no abs

COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-SEPTIÈME

ANNÉE 1951

N° 4. — Séances des 21 et 28 Février 1951

16 APR. 1951

PARIS
ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
18, RUE DE BELLECHASSE, 18
(7e Arrt)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la productior agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

SÉANCE DU 21 FÉVRIER 1951

Présidence de M. GUINIER

CORRESPONDANCE

M. le Secrétaire perpétuel. — M. Paul SERRE, correspondant de notre Compagnie depuis 1903, continue à adresser à l'Académie des notes et documents contenant d'intéressants renseignements sur la situation agricole en Espagne et les principales productions de ce pays. La dernière de ces notes, datée du 13 février 1951, comme les précédentes, est déposée à la bibliothèque de l'Académie où elle peut être consultée.

Il en est de même de l'étude que nous adresse M. P. Laumont, correspondant, sur l'incinération des chaumes en Algérie. Si cette pratique est maintenant autorisée, dans certaines zones, toutes précautions prises pour protéger de l'incendie forêts, cultures, arbustes, etc., la question des inconvénients et avantages de l'incinération des chaumes reste très discutée.

Le numéro de décembre 1950 du *Bulletin technique d'information des ingénieurs des Services agricoles* est entièrement consacré à une enquête qui ne peut manquer de retenir l'attention des agriculteurs : *La Mission Pilote agricole aux Etats-Unis.*

Le Directeur technique de la Confédération générale des Producteurs de pommes de terre adresse à l'Académie deux brochures relatives aux résultats obtenus au cours des campagnes 1948 et 1949 et 1950 :

— la brochure n° 8 : *Densité de Plantation et Calibrage ;*

— la brochure n° 9 : *Essais Comparatifs de Conservation des Semences.*

L'ABATTAGE PRÉMATURÉ DES VEAUX

A la dernière séance (14 février), M. Letard avait fait une communication sur « l'abattage prématuré des veaux ». Etant donné l'heure avancée. et la tenue d'un Comité secret, la discussion sur la communication de M. Letard avait été renvoyée à la séance de ce jour, 21 février.

M. Maurice Piettre. — Je comprends parfaitement la pénible impression ressentie par notre collègue, M. Letard, de se trouver dans le grand équarrissage d'Aubervilliers où aboutissent tous les cadavres d'animaux morts sur la voie publique ou dans les abattoirs ainsi que les viandes saisies aux Halles Centrales et aux abattoirs parisiens. Ajoutons qu'heureusement ces déchets animaux sont transportés à l'abri de la vue du public en voitures étanches et plombées par le Service vétérinaire de la Seine. Je comprends surtout qu'il ait été navré de voir un lot imposant de trop jeunes veaux qui, conservés trois ou quatre semaines supplémentaires à la ferme auraient pu être livrés à la consommation plutôt que d'aboutir à l'équarrissage pour la fabrique de poudres alimentaires ou même d'engrais organiques !

Ce très vieux problème de veaux abattus trop jeunes, parfois presque

des fœtus, insuffisamment alibiles, à très fréquentes arthrites suppurées ou même nécrotiques est en réalité un problème très complexe et doit être examiné sous différents angles.

Tout d'abord c'est un phénomène essentiellement *saisonnier*, lié à la période des plus grandes naissances, c'est-à-dire, en général du 15 décembre au 15 mars. Dans tout le reste de l'année, la question ne se pose pas ; les saisies sont insignifiantes, 10 ou 20 par semaine pour des marchés de 1 200 à 1.500 veaux.

En outre il n'est pas sans relation très directe cette année avec les prix de vente du lait et des dérivés laitiers dont une augmentation substantielle a été accordée récemment. Le principe des vases communiquant en économie rurale condamne les tout jeunes veaux dans les fermes laitières de la proche banlieue parisienne à mourir de faim ou à être jetés sur le marché dans des conditions lamentables d'âge (le plus souvent 8 à 12 jours), de poids presque toujours inférieur à 20 kilogrammes, sans parler de souffrances de toutes sortes ! M. Letard a parfaitement raison de demander que les agriculteurs soient incités, et, si cela est nécessaire, obligés de conserver les jeunes au moins cinq à six semaines, dans l'intérêt général et par humanité. C'est d'ailleurs la sage limite prévue par un vieux règlement de la Seine pour la vente sur les marchés parisiens.

Me plaçant sur le terrain de l'hygiène alimentaire, il me sera permis, invoquant une expérience personnelle de trente-neuf ans au Service de la Seine, de vous déclarer combien est *délicat le rôle* de l'Inspecteur vétérinaire, chargé de juger en quelques minutes de la valeur certaine de nombreuses carcasses de veau exposées sur des marchés aussi énormes que celui des abattoirs de la Villette ou des Halles Centrales.

Evidemment il est autorisé en s'appuyant sur l'enseignement de ses pairs et les pratiques du marché à éliminer les carcasses à lésions pathologiques classiques, non cicatrisation de la plaie ombilicale, suppuration du cordon, polyarthrites le plus souvent généralisées, manifestations fœtales des reins, du tissu adipeux en voie seulement de formation, du foie, etc. La difficulté commence pour toutes les carcasses libres de lésions pathologiques. Il n'a pour baser son jugement qu'à essayer d'apprécier le développement du tissu musculaire, de la chair. Or sans notions certaines sur la composition chimique du muscle, la prépondérance notamment du tissu conjonctif de charpente qui à la cuisson se gélatinise et disparaît, il risque, en autorisant la vente de sujets trop jeunes, de se trouver en complète opposition avec la Législation des Fraudes qui est chargée du contrôle de toutes les denrées alimentaires au point de vue composition chimique, propriétés physiques et organoleptiques, en un mot de leur valeur commerciale et physiologique (loi du 1er août 1905 et décret du 28 juin 1912). Bien que sachant que viandes fœtales et même fœtus peuvent être consommés et le sont en fait dans nombre de pays, l'Inspecteur montrera donc une sage prudence même si elle devait être considérée comme sévérité.

Est-ce à dire que rien ne pourrait être fait pour améliorer la pénible situation faite de décembre à mars, sur le marché du veau dans la région parisienne tout particulièrement où la grande propriété se spécialise de plus en plus vers la production laitière ? Nous pensons au contraire, comme M Letard, que les jeunes animaux devraient être conservés jusqu'à 4 à 5 semaines quitte à les alimenter d'une façon spéciale Dans la moyenne et la petite propriété cependant, il faut espérer que l'on continuera et que l'on encouragera même la production du veau de choix, viande de luxe, qui constitue une admirable spécialité de la boucherie française, appréciée à sa juste valeur par nos compatriotes, plus encore par nos visiteurs étrangers.

M. Letard a formulé deux propositions d'ordre pratique : 1° remettre en vigueur la vieille réglementation de la ville de Paris exigeant que tout veau présenté sur les marchés de la Villette, de Vaugirard et des Halles Centrales ait au moins 5 à 6 semaines d'âge et soit dans un état de déve-

loppement correspondant à cet âge ; 2° étudier la création à la Villette d'un marché de basse boucherie ou mieux de boucherie à bon marché, sous le contrôle du service vétérinaire de la Seine. Ces deux propositions, bien souvent portées à l'ordre du jour, relèvent hélas de tant d'Administrations. Elles méritent cependant d'être mises à l'étude à une époque où la viande atteint des prix prohibitifs pour bien de pauvres gens.

De notre côté, nous croyons qu'il existe une technique simple et certaine pour éviter ou limiter les hécatombes de veaux trop jeunes pendant la période saisonnière, c'est pour le producteur laitier, d'*étaler* d'une façon beaucoup plus sage la fécondation de ses vaches de façon à ce que les jeunes naissent non plus seulement en hiver mais au printemps et en été, au moment ou les mères auront plus de lait et les veaux un complément d'aliment dans les pâturages. Cette technique appliquée depuis bien longtemps dans les grands pays d'élevage, à l'étranger, permet d'entretenir en bon état les mères et de sauver tous les veaux.

Modifier légèrement le *cycle de la reproduction* n'est certainement pas une tâche au-dessus de l'intelligence de nos éleveurs. Ce serait travailler dans l'intérêt général, dans leur propre intérêt et épargner à de pauvres animaux des souffrances inhumaines !

M. des Courtils. — M. le Président, un mot seulement sur cette question.

Je demanderai que l'Académie ne s'inquiète pas outre mesure de ce phénomène dont la caractéristique principale est d'être périodique. Nous sommes en effet à une période de l'année où le fait s'est déjà présenté ; mais il prend un caractère d'acuité plus grande cette fois parce qu'il coïncide, pour une raison qui n'est pas encore connue, à une demande intense de viande de veau blanc par les consommateurs urbains.

Cette concordance entre une réduction périodique de la production, et une demande de quantité sur le marché, fait que la hausse s'est accentuée peut-être un peu plus que les autres années.

Il y a une autre incidence : le gouvernement étant très attentif à empêcher une hausse excessive de la viande, les bouchers en sont amenés à être obligés de reporter une partie du prix du veau sur celui du bœuf, ce qui tend à faire monter une petit peu les prix de la viande de bœuf, de façon à ce que le veau, tout au moins dans la première qualité, ne soit pas vendu au prix où il revient.

D'un autre côté, je voudrais ramener à sa juste mesure la raison donnée un peu partout, comme influence principale sur l'excès d'arrivages de veaux trop jeunes sur le marché, à savoir le prix du lait. Je tiens à ramener les choses à leur juste mesure, surtout pour qu'il ne soit pas fait de confusion par les personnes qui liront le compte rendu.

En ce qui concerne le prix de 42 francs indiqué par M. Piettre, il s'agit-là du prix à la consommation ; il nous arrive souvent d'avoir à nous battre pour le prix du lait à la production, du fait que les journaux parlent toujours du prix à la consommation. Je tiens à spécifier que le prix du lait à la production, est actuellement à 25 francs le litre dosant 34 grammes de matière grasse.

Je tiens à spécifier également que cette incidence du prix du lait sur le veau ne vient pas du fait que ce prix a été trop généreusement calculé, mais bien de ce que c'est une des premières fois où le lait a été payé à un prix approchant de son prix de revient au début de l'hiver.

Maintenant, le coût de revient le dépasse, du fait de l'augmentation des charges.

Il y a également un fait qu'il faut signaler : à un moment où la trésorerie paysanne se trouve à nouveau très gênée, le lait a l'avantage sur le veau de payer immédiatement, en fin de mois, et de donner des disponibilités.

Quoi qu'il en soit, il serait beaucoup plus intéressant, plutôt que de critiquer ce qui se passe, de trouver des remèdes. J'avoue que cette

question inquiète à la fois les représentants de l'élevage et les services vétérinaires, et qu'il n'apparait pas, pour l'instant, de solution.

Certes, nous avons le souci de la santé publique, et je trouve qu'on a parfaitement raison de saisir des veaux qui sont par trop jeunes. Je pense que c'est là la meilleure mesure qui donnera l'habitude aux éleveurs de nourrir au moins ces veaux pendant deux ou trois semaines, pour qu'ils soient tout de même consommables.

Quant à modifier complètement l'habitude saisonnière, je ne vois pas, pour le moment d'intérêt à cela et de mesure qui puisse la modifier.

En résumé, je crois qu'on pourrait la modifier, dans une certaine mesure, en montrant une juste sévérité pour les veaux ayant vraiment une qualité non consommable, mais lorsque viendra le printemps nous pensons que, comme d'habitude, le déséquilibre se résorbera en grande partie de lui-même.

M. Rémond. — Il est certain qu'étant donné le prix du lait, le cultivateur qui produit des veaux n'a pas intérêt à les nourrir assez longtemps pour avoir des veaux vraiment bons.

Mais il y a une autre raison sur laquelle on n'a pas beaucoup insisté. Il s'agit de la question de main-d'œuvre. Autrefois, dans mon département, le département de Seine-et-Marne, tout au moins dans certaines parties, la région de Coulommiers, par exemple, les veaux produits avaient une certaine réputation. C'étaient des veaux de deux mois et demi, quelquefois trois mois, qui pesaient souvent plus de 150 livres. Ces veaux-là étaient élevés dans les fermes moyennes, soignés souvent par la fermière elle-même, comme des enfants. Ils existent encore, mais en moins grande quantité.

Mais, à côté de ces veaux-là, il y avait des veaux qui venaient de vacheries importantes, soignés par des vachers. Ces veaux ont complètement disparu. Les vachers admettent encore de venir faire trois heures le matin, trois heures le soir pour traire. Il ne faut pas leur demander de venir trois fois par jour pour donner à boire aux veaux !

De sorte que, dans les grosses exploitations, la naissance d'un veau est une catastrophe ! On pense tout de suite à alerter le boucher pour venir le chercher, au bout de quatre ou cinq jours. Evidemment, cette viande-là est à peine consommable !

C'est pour cela que je me rallie tout à fait à l'opinion de notre collègue : le veau va devenir une viande de luxe et disparaîtra de nos tables petit à petit.

M. Piettre. — Dans les petites propriétés, vous aurez toujours de bons veaux !

M. Rémond. — Les veaux obtenus dans les grandes propriétés ne vont plus exister.

M. Piettre. — Dans votre région, c'est possible, mais la grosse propriété ne représente pas tout l'élevage !

M. Desoutter. — Evidemment, le veau au prix où on le vend maintenant ne paye pas le lait qu'on lui donne à consommer. Douze litres de lait pour obtenir un kilo de viande, cela ne paye pas. Douze litres à 25 fr., cela fait 300 francs. Le kilo de veau se vend 170 francs à la production ! Poser la question, c'est la résoudre.

M. Jean Lefèvre. — Il me semble que le problème — qui n'est pas d'aujourd'hui — est surtout dominé par des considérations économiques, je veux dire les prix relatifs du lait et de la viande.

M. Rémond a sans doute raison de souligner que dans certaines régions, en particulier dans les régions de grande culture, la production du lait, quand elle sera conservée, devra être simplifiée pour être adaptée à un minimum de main-d'œuvre. Cela n'enlève aucune valeur à la notion économique qui est fondamentale pour tout le pays. Si le lait vendu en nature est convenablement rémunéré, il faut coûte que coûte le remplacer par des succédanés pour mener le jeune veau à un minimum d'âge, trois ou quatre semaines. M. Bressou a souligné que la question était résolue dans l'ordre expérimental : je pense qu'il convient de tout faire pour qu'elle passe dans la pratique. Cela vaudra mieux à mon sens que tous les contrôles du monde sur le marché de la viande.

M. André. — On a parlé des qualités gastronomiques de la viande blanche du veau. Ces qualités sont appréciées dans la région parisienne où l'on aime à consommer une viande anémique mais elles ne le sont pas également dans toute la France. Dans la région lyonnaise et dans la région stéphanoise par exemple, on consomme des veaux de huit à dix mois. Cette viande de veau est celle que j'ai mangée dans mon enfance, je la trouve meilleure ; c'est évidemment une simple question d'appréciation.

M. Lefèvre. — Combien coûterait ce veau de huit mois et combien aurait-il absorbé de kilos de lait ?

M. André. — Ces veaux qu'on appelle des « veaux broutards » consomment probablement moins de lait que les très jeunes veaux à chair blanche parce qu'ils sont sevrés dès que possible. Au reste ils ne sont pas élevés uniquement pour la boucherie, les plus beaux spécimens sont achetés par d'autres éleveurs qui les conduisent jusqu'à l'âge adulte ; les autres vont finir leur courte carrière dans les abattoirs des centres de consommation.

M. Bressou. — La communication de M. Letard et l'intervention de M. Piettre ont posé un problème d'une réelle complexité.

Si l'on s'en tient aux conditions habituelles de l'élevage du veau, sa solution est difficile.

Comme l'a indiqué M. Letard, les services vétérinaires sont parfaitement fondés à appliquer une réglementation sanitaire qui, sévère peut-être du seul point de vue hygiénique, sauvegarde cependant l'intérêt des consommateurs en supprimant une viande dont les qualités nutritives sont très réduites, surtout pour le prix élevé qu'elles atteignent.

Il est d'autre part très difficile de vérifier l'âge des jeunes sujets mis en vente et d'appliquer équitablement une réglementation d'interdiction basée sur ce seul critère.

Quant à l'institution d'un bas-étal, pour aussi raisonnable qu'elle soit, je ne sais si le moment est bien choisi pour cette tentative. Lorsqu'on connaît la difficulté avec laquelle les détaillants écoulent aujourd'hui leurs viandes de 3e catégorie, on se demande si le climat psychologique est propice au succès de cette innovation.

Pendant la guerre, en période de disette, l'essai tenté à Rennes par M. Roux, n'a réussi que grâce à l'autorité et à la ténacité de notre confrère, non sans mal du reste et non sans critiques.

Le remède me paraît être ailleurs. Il réside dans le mode d'alimentation du veau qui devrait être nourri sans lait le plutôt possible après sa naissance. On peut dire que sur le plan technique, ce nouveau problème est résolu. En novembre dernier, lors des Journées scientifiques de la Production du lait, MM. Jacquot et Roux ont présenté un rapport sur les économiseurs de lait et le sevrage précoce du veau qui énumère les nombreux produits de remplacement des laits et fait connaître diverses

méthodes d'alimentation du veau avec ces produits. Il convient de faire connaître ces données, de les diffuser, de les vulgariser, de les adapter à nos habitudes, de les faire réellement entrer dans la pratique de l'élevage.

Toutefois, si l'on peut ainsi supprimer la concurrence que le jeune veau fait à l'homme pour la consommation du lait, il n'empêche que le veau est un gaspilleur d'énergie puisque pour former 1 kilogramme de viande alibile, il consomme de 16 à 20 litres de lait (ou de produits de remplacement équivalents). L'on comprend ainsi, que pendant la guerre, un des collaborateurs de mon excellent confrère et ami M. Lefèvre, M. Dumont, soit parti en bataille contre la viande de veau et ait demandé radicalement l'interdiction de l'abattage de cet animal. Je ne saurais aller jusque-là, car je redoute, en principe, tout ce qui tend à une trop monotone uniformisation de l'existence et que, dans notre pays au légendaire bien-vivre et bien-manger, je pense qu'il faut respecter le légitime désir de ceux qui veulent savourer de temps à autre une escalope ou croustillante une paupiette dorée. Mais il faut qu'il soit entendu que la viande du jeune veau, de ce qu'on appelle le « veau blanc », ne peut être qu'un produit de luxe, à réserver pour une économie d'abondance et à payer en conséquence.

M. Émile André. — Il y a longtemps que l'on cherche à élever des veaux avec du lait écrémé en substituant à la graisse de lait une autre graisse.

En Italie, il y a quelque trente à trente-cinq ans, on élevait des veaux aux environs de Milan en substituant au beurre, de la margarine toute faite. S'astreindre à émulsionner de la margarine dans le lait écrémé était une erreur. Il n'y avait qu'à prendre la graisse dite « oléomargarine » qui sert à fabriquer la margarine et à l'émulsionner directement dans le lait. Cette substitution donnait, dit-on, de bons résultats.

D'autre part il existe des graisses coloniales qui sont produites à bon compte. Le palmier à huile est le grand producteur de graisse bon marché. Il possède en outre l'avantage de fournir une graisse riche en carotène que l'animal transforme en vitamine A.

Il faudrait « tricher » avec le veau et dire : tu n'auras pas la graisse du lait de ta mère mais on t'en donnera une autre dont tu devras te contenter.

J'ignore si les essais faits en Italie ont été poursuivis. Il en a été fait d'autres dans lesquels on a substitué partiellement au lait de vache un produit végétal : le lait de soja. On peut le mélanger avec le lait écrémé, il apporte avec lui albuminoïdes, caséine et lipides.

Evidemment, puisque nous préférons le beurre à tout autre aliment gras, il convient d'étudier dans quelle mesure nous pouvons en priver le veau et arriver à l'élever quand même. En essayant avec persévérance de trouver une solution dans cette voie, on obtiendrait probablement des résultats permettant de conduire le jeune bovin jusqu'à l'âge où sa chair est consommable.

La question n'est pas nouvelle, elle a été exposée ici même il y a exactement trente ans. Ceux que cela pourrait intéresser pourront se reporter aux « Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture », séance du 9 février 1921 où ils trouveront un exposé de Dechambre suivi d'une intéressante discussion (pages 107 à 122).

PRÉSENTATION D'OUVRAGE

Annales de la Station centrale d'hydrobiologie appliquée, Tome 3, 1950.

M. Grinier. — Ce volume récemment paru, témoigne de l'activité de la Station dans des domaines variés.

La majeure partie est consacrée à l'étude du Saumon du bassin de

l'Adour. M. Fontaine, Professeur au Muséum, apporte des précisions sur certaines particularités physiologiques ; M. Vibert, Ingénieur des Eaux et Forêts, s'appuyant sur de nombreuses observations et mensurations, établit les caractéristiques de croissance du Saumon de l'Adour et aboutit à des aperçus nouveaux sur la question des races d'âge. Diverses recherches, dues à des collaborateurs de la Station, concernent la pollution des eaux et le plancton des étangs.

MANGANÈSE ET CROISSANCE DU BLÉ

(*Note présentée par* **M. A. Demolon**)

M. Y. Coïc et **M. Coppenet** — Nous avons comparé, dans un même champ, du blé poussant sur une zone carencée en manganèse et du blé poussant sur une partie non carencée mais peu riche en manganèse, du point de vue de la quantité de matière sèche formée et de la quantité de Mn absorbée au cours de la végétation. Nous avons également étudié l'action d'une pulvérisation de sulfate de manganèse sur blé carencé.

Les résultats sont exprimés par les courbes ci-après (p. 158).

Remarque. — Le manganèse déposé sur les feuilles de blé le 10 mars par la pulvérisation et qui n'a pas été absorbé par la feuille n'a peut-être pas été enlevé entièrement par les pluies au 5 avril, de sorte que le chiffre indiqué à cette date pour le « blé reverdi » est peut-être un peu fort.

Cette remarque étant faite, l'allure des courbes indique :

1° Que le brusque enrichissement de la plante en manganèse par la pulvérisation a provoqué un accroissement très net de matière sèche.

2° Que l'augmentation du taux de manganèse de la plante, et l'accroissement corrélatif de matière sèche, sous l'influence de la pulvérisation, n'ont pas eu de répercussion sensible sur l'absorption du manganèse du sol *pendant une période importante de la végétation :* début avril à début juin ; mais, plus tard, après début juin, il y a alors accroissement de l'absorption du manganèse du sol. Autrement dit, pendant la période critique (1) allant pour le blé d'hiver, dans le Finistère, de fin février au début de juin, le blé guéri qui a repris de la vigueur ne peut absorber plus de manganèse, en sol déficient, que le blé très affaibli ; ce qui nous amène à penser que c'est le facteur sol qui est particulièrement important pendant toute la durée de cette période critique.

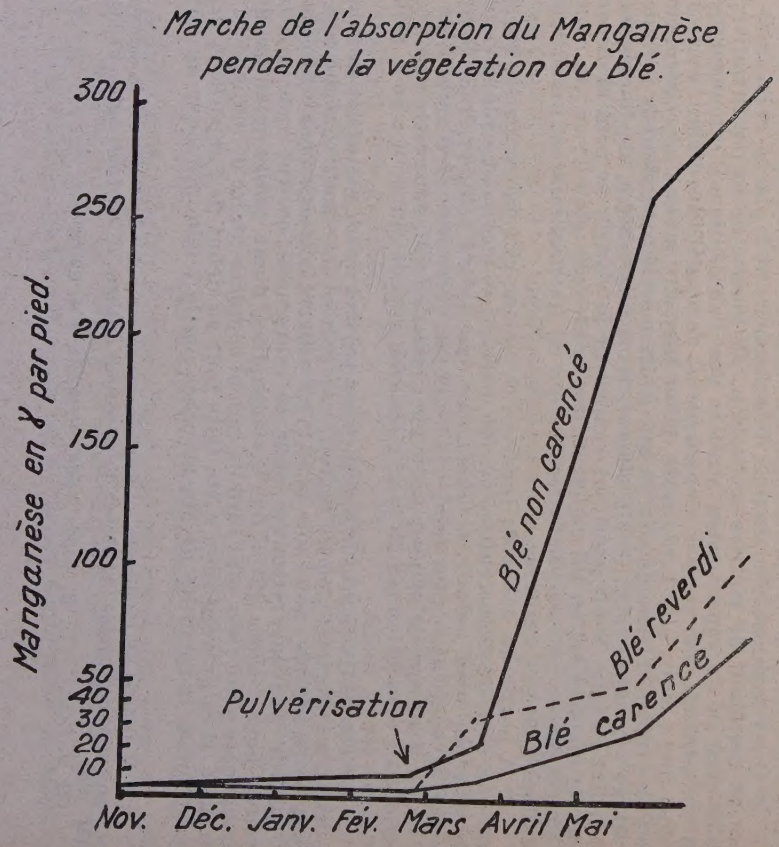
3° A partir du début de juin, le blé malade et celui en partie guéri ont une activité d'absorption du Mn nettement accrue. Le blé reverdi absorbe par pied autant de manganèse que le blé sain, ce qui, étant donné sa végétation plus faible, indique une forte *activité* d'absorption. Il en est d'ailleurs de même pour le blé « malade » qui, dans cette dernière période de végétation (en 28 jours), absorbe plus de Mn qu'il n'en a déjà absorbé (en 7 mois).

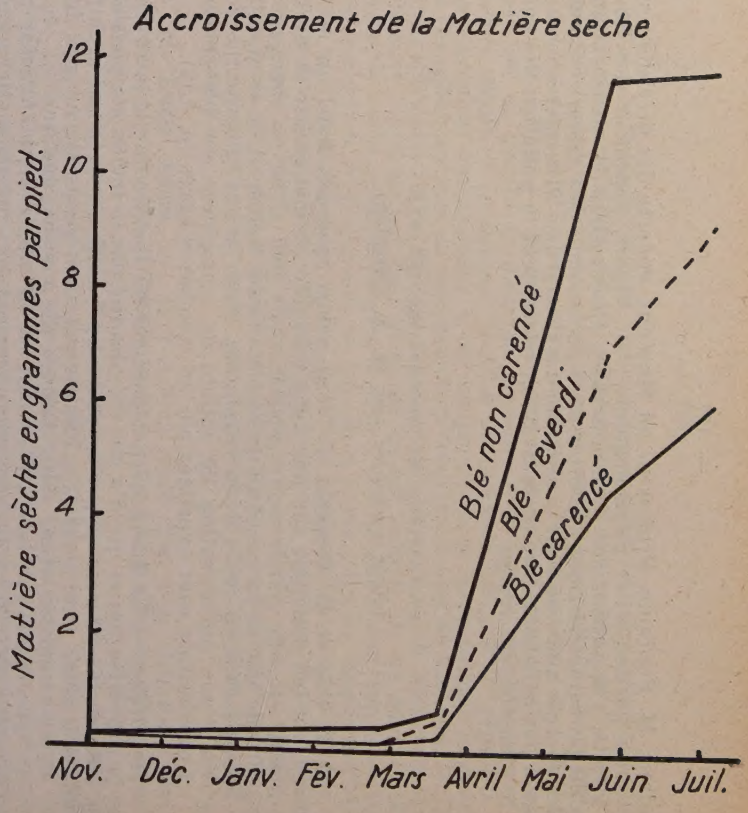
4° Cette activité accrue d'absorption permet au blé malade et surtout à celui partiellement guéri d'accroître nettement leur matière sèche pendant cette période, alors que pour le blé sain cet accroissement est faible.

Nous pouvons retrouver pour le manganèse ce que nous avons trouvé pour l'azote (2) : une pulvérisation d'une petite quantité de manganèse peut créer plus tard un besoin supplémentaire de manganèse : en effet, si la pulvérisation a été faite tout au début de l'apparition des symptômes, la quantité de Mn absorbée par la feuille provoque un fort

(1) Y. Coïc et M. Coppenet. — Expériences en vases de végétation sur la carence en manganèse de l'avoine : existence d'une période critique. *C. R. Acad. Agric.*, 31 janvier 1951.

(2) Y. Coïc. — *C. R. Acad. Agric.*, 1949, n°, 2 p. 79-82.


Marche de l'absorption du Manganèse
pendant la végétation du blé.
Manganèse en γ par pied.
300
250
200
150
100
50
40
30
20
10
Pulvérisation
Blé non carencé
Blé reverdi
Blé carencé
Nov. Déc. Janv. Fév. Mars Avril Mai


Accroissement de la Matière seche
Matière sèche en grammes par pied.
12
10
8
6
4
2
Blé non carencé
Blé reverdi
Blé carencé
Nov. Déc. Janv. Fév. Mars Avril Mai Juin Juil.

accroissement du développement végétatif ; si la plante guérie ne peut trouver dans le sol la quantité de manganèse *nécessaire à ses besoins futurs* qui ont été accrus par rapport au témoin (plus grande masse végétative par unité de surface de sol), elle souffrira particulièrement. Nous avons vu que, pendant une période critique relativement longue, le sol carencé fournit peu de manganèse à la plante. Ce serait donc surtout vers la fin de cette période critique que la plante, ayant reçu une *faible quantité* de manganèse par pulvérisation foliaire au début de l'apparition des premiers symptômes de carence, pourrait souffrir de nouveau de la carence en manganèse. Dans certains cas, il serait donc avantageux de faire des pulvérisations échelonnées, ce qui conduirait peut-être aussi à une meilleure répartition du manganèse dans la plante.

PRÉSENTATION DE LA CARTE DES PRÉCIPITATIONS DE LA TUNISIE

M. Gaussen, *correspondant.* — Cette carte à 1/500.000 en couleurs a été dressée par H. Gaussen et A. Vernet à l'aide des documents fournis par les Services météorologiques d'Algérie et de Tunisie et les Ingénieurs des Services agricoles de Tunisie. Elle fait partie d'un ensemble qui doit couvrir l'Algérie dont seule la partie orientale est fournie dans la carte qui vient d'être imprimée :

Il est d'abord nécessaire de fournir une idée de la précision des données. La carte porte qu'il s'agit de la moyenne annuelle des années 1900 à 1940. Les postes sont nombreux dans la partie septentrionale de la Tunisie. Les colons tunisiens pratiquent une culture scientifique très remarquable. En ces pays secs la pluviométrie a une importance primordiale. Chacun relie ses chances de récolte à la quantité d'eau reçue. Par contre dans la partie méridionale de la Tunisie les données sont beaucoup plus rares. Avec ces données une première carte a été construite, respectant les chiffres, utilisant la connaissance du gradient pluviométrique avec l'altitude, utilisant les lois d'abri et d'exposition aux vents pluvieux et tenant le plus grand compte des indications fournies par la végétation quand il y a pour elle une limite en rapport avec la sécheresse.

Cette première carte a montré des anomalies. M. Vernet s'est attaché à en chercher les raisons et à les réduire. Il a fait une enquête très poussée auprès des Ingénieurs des Services agricoles et des colons. Cela a permis d'accorder les contours avec les observations locales dans un pays où chacun s'intéresse de très près à la question pluviométrique.

Donc je crois pouvoir affirmer qu'il existe peu de cartes des précipitations moyennes offrant autant de garanties que celle qui est présentée.

Pour la feuille méridionale, par contre, les données chiffrées sont très rares. Il faut d'ailleurs reconnaître que, au désert ou sur ses confins, une moyenne annuelle ne signifie pas grand-chose. On a appliqué les notions classiques d'obstacle aux vents pluvieux, d'éloignement de la mer. Nous avons aussi admis que le passage de l'air sur les Chotts devait créer au delà un très léger accroissement de précipitations par le refroidissement créé par l'évaporation.

Les couleurs employées sont d'autant plus orangé et rouge que les précipitations sont plus faibles ; les couleurs sont d'autant plus bleu que les précipitations sont plus fortes. Le vert commence à 900 millimètres, les bleus commencent à 1 mètre d'eau.

Cette gamme de couleurs fait apparaître nettement trois régions essentielles.

Au Nord : les massifs humides de la Kroumirie où les précipitations dépassent 1 500 millimètres. Cette chaîne reçoit la première l'humidité venue de l'W. et du N.-W. de l'air chargé des vapeurs méditerranéennes. C'est la contrée des forêts de Chêne-liège. Aux parties très arrosées, dans

les ravins humides, le Chêne Zéen apporte sa note de feuillu à feuilles caduques. Ses stations correspondent aux parties qui reçoivent plus de 1 500 millimètres d'eau.

Au Centre : la Tunisie moyenne, le pays des céréales, des vignes et des oliviers est caractérisée par des précipitations comprises entre 300 et 700 millimètres. Les forêts de Pin d'Alep et Chêne vert abondent dans cette contrée sur les montagnes.

Au Sud : les confins du désert, au Sud des dernières rides de l'Atlas saharien, présentent des précipitations très irrégulières dont la moyenne descend jusqu'à moins de 100 millimètres.

Les rapports avec les cultures sont utiles à signaler ici. Il faut d'abord remarquer que la carte utile aux agriculteurs pourrait être différente d'une carte utile aux hydrauliciens. Par exemple un fort orage d'été, comme il y en a souvent en Tunisie centrale, donne beaucoup d'eau au pluviomètre. Cette eau ruisselle sur un sol desséché et s'écoule dans les oueds. Elle enrichit très peu le sol en humidité et on peut dire que l'agriculture en tire un profit nul et une perte certaine par la terre enlevée par l'érosion. La carte pourrait donc ne pas tenir compte de ces orages et tenir les mois d'été comme des mois secs.

Par contre l'hydraulicien qui peut recueillir l'eau de cet orage derrière un barrage ne la considère pas comme sans intérêt. L'agriculteur peut en profiter secondairement si l'eau peut servir à des irrigations.

Le problème d'interprétation de la carte serait donc très ardu et sujet à discussions ; le plus sage est d'utiliser les données brutales des pluviomètres.

Mais on peut pourtant rendre service aux agriculteurs par l'inspection des précipitations mensuelles. On sait qu'une bonne récolte de céréales se produit s'il a plu en novembre et en février. On peut donc dépouiller les statistiques et sur dix années, par exemple, en un point A voir combien il y a de chances pour une bonne récolte. Une carte représentant ces chances superposée à celle de la précipitation annuelle serait certainement un guide très sûr pour indiquer les parties où il est raisonnable de faire des cultures de céréales.

Inutile de rappeler que les précipitations apportent la part de la nature pour l'eau dont a besoin l'agriculture. L'homme par l'irrigation ou par des procédés de conservation de l'eau peut fortement modifier les conditions naturelles. Les olivettes de Sfax en sont un magnifique exemple.

Nous espérons que la carte telle qu'elle est rendra service et pourra servir de base à des travaux fructueux.

SENSIBILITÉ DU CHARANÇON *Rhytidoderes plicatus* Ol. A CERTAINS FACTEURS ET PRODUITS INSECTICIDES

(*Note présentée par* **M. Roubaud**)

M. R. Pussard. — Dans une note antérieure (1), nous avons apporté une première contribution à la connaissance des méthodes de destruction de ce Charançon.

En milieu sec, des œufs qui viennent d'être pondus sont détruits par un séjour de vingt-six heures à une température de —15° C. ; en milieu humide, par contre, un faible pourcentage, de l'ordre de 4 p. 100 réussit à donner des larves néonates après un séjour de vingt-six et même quarante-huit heures à —15° C.

En pulvérisation sur des œufs blancs, le formol du commerce ne solution aqueuse à 1, 2, 5 et même 10 p. 100 est pratiquement sans effet.

(1) R. Pussard et P. Nepveu. — *C. R. Acad. Agr. Fr.*, 19 avril 1939, p. 487.

Une solution aqueuse de savon blanc à 1 p. 100 + 0,0008 p. 100 de carbonate de soude est également sans action ; si on ajoute à cette solution 100 centimètres cubes d'extrait titré de nicotine à 50 p. 100, la mortalité est de 20 p. 100 ; par addition de 200 centimètres cubes, elle est de 40 p. 100 et enfin, pour 300 centimètres cubes elle est de 50 p. 100 seulement. Une émulsion aqueuse à 7 p. 100 d'huile d'anthracène dite « soluble eau » donne une mortalité de 50 p. 100 et une émulsion à 12 p. 100 de la même huile une mortalité de 88 p. 100.

Une émulsion aqueuse à 3 p. 100 d'un produit renfermant 33,5 p. 100 d'huile minérale raffinée, 33,5 p. 100 d'huile anthracénique et 11 p. 100 d'acide crésylique, en trempage pendant deux minutes, donne une mortalité de 100 p. 100 sur les œufs blancs et de 94 p. 100 sur les œufs noirs.

Les œufs blancs ne sont pas affectés par un séjour de une heure trente, sous vide partiel, dans une atmosphère renfermant 20 grammes par mètre cube d'acide cyanhydrique, tandis que la mortalité est de 100 p. 100, dans les mêmes conditions, avec le bromure de méthyle à la concentration de 56 grammes par mètre cube.

Les larves néonates qui peuvent rester vivantes pendant vingt-deux jours sous l'eau distillée à la température du laboratoire, sont très sensibles à la dessiccation, quelle que soit la température.

La destruction des larves âgées par la submersion des terrains a donné, dans la réalité, de bons résultats là où elle est possible et cela d'autant mieux qu'en juillet, par exemple, dans la région d'Avignon, la température de l'eau d'irrigation peut être comprise entre + 20 et +35° C. et la température du sol après submersion entre +27 et +31° C.

Expérimentalement, nous avons constaté, dans des récipients contenant du terreau, que la cianamide calcique, titrant 18 p. 100 d'azote ammoniacal, se présentant sous forme de poudre huilée et incorporée aux doses de 500 kilogrammes, 1.000 kilogrammes et même 3.300 kilogrammes à l'hectare est sans aucune action sur les larves âgées ; il en est de même pour le sulfure d'aluminium mélangé à la dose de 300 kilogrammes à l'hectare et cela avec ou sans arrosage après l'incorporation au sol de ces deux produits.

Les imagos résistent très bien à la plupart des anciens insecticides de contact, huiles diverses, nicotine, etc.

Quelques essais de poisons d'ingestion ont été exécutés sur des femelles isolées dont l'alimentation est plus importante et plus régulière que celle des mâles. Nous avons constaté qu'en trempant des fragments de feuilles de chou dans une suspension aqueuse mouillante d'arséniate diplombique (15,3 p. 100 As et 42,3 p. 100 Pb) à la dose de 1 p. 100, on obtenait une mortalité de 100 p. 100 en quatre jours à la température du laboratoire pour les individus qui s'alimentent aux dépens de ces appâts. On peut donc envisager d'utiliser dans la pratique, avec certaines précautions d'usage, ces appâts empoisonnés pour détruire les insectes parfaits.

Enfin, pour les imagos, un séjour de une heure trente sous vide partiel dans une atmosphère renfermant, soit 20 grammes par mètre cube d'acide cyanhydrique, soit 56 grammes de bromure de méthyle, donne une mortalité de 100 p. 100.

(*Station de Zoologie agricole et Insectarium d'Antibes.*)

RÉSULTATS PRINCIPAUX DES OBSERVATIONS RELATIVES AU HANNETON COMMUN (*Melolontha melolontha* L.) DANS LA RÉGION DE DANNEMARIE EN 1950

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

MM. A. Couturier et **B. Hurpin.** — Le régime III du Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.) est assez peu répandu en France. On le connait plus particulièrement en Alsace où il déborde de Bâle

(Suisse) jusqu'à Mulhouse et Belfort ; il enveloppe toute cette région basse et légèrement vallonnée située entre la chaîne jurassienne et les montagnes des Vosges, pays appelé localement « Sundgau » mais plus généralement connu sous le terme de « Trouée de Belfort ».

A la suite du vol de 1947, de gros dégâts étaient apparus dans les cultures et dans les prés dont la végétation, détruite par taches, était remplacée par des plantes adventices. Une première série de sondages, effectuée au cours de l'automne 1948 dans les environs de Dannemarie, révéla une densité allant jusqu'à 30 Vers blancs au mètre carré (larves du 3e âge âgées de 18 mois). En septembre 1949 une nouvelle prospection montra des Hannetons déjà formés à raison de 2 à 17 au mètre carré.

Ces données, complétées par une étude approfondie du terrain, permirent de définir une zone témoin située en bordure de la région qui devait être soumise au traitement aérien exécuté contre les Hannetons par le Service de la Protection des Végétaux. Cette zone réservée aux observations comprenait un ensemble de 1.500 hectares placés à proximité de la Largue et du canal du Rhône au Rhin : 300 hectares en bosquets, 400 en cultures en planches, 800 en prés. L'Institut national de la Recherche agronomique se proposait de préciser des points encore mal connus de la biologie du *Melolontha*, compte tenu des résultats obtenus les années précédentes en Normandie et dans les Vosges (1).

Nature des observations. — Un laboratoire de campagne a été installé sur place, à 3 kilomètres au nord de Dannemarie. Le programme, établi sous la direction de M. Trouvelot, a été réalisé par la Station de Zoologie agricole d'Alsace travaillant en équipe avec des agents détachés des Stations de Rouen et de Versailles. Au total 8 personnes (2) sans compter la main-d'œuvre occasionnelle.

Le travail a comporté de nombreux relevés écologiques sur le terrain, dont une partie effectuée sans interruption depuis le 1er mars 1950 jusqu'à la mi-juin.

Mille quatre cents sondages de ½ mètre carré faits au printemps 1950 ont permis de déterminer la répartition des Hannetons dans le sol avant le vol. La densité avait baissé de 50 p. 100 depuis l'automne précédent, mais on trouvait encore dans ces sols lourds et argileux de nombreuses taches présentant plus de 5 insectes au mètre carré.

Un poste météorologique complet a été installé sous abri à 2 mètres du sol, des mesures au sol furent prises en diverses expositions et les conditions ambiantes accompagnant chaque phénomène ont été notées avec soin (température, pression, hygrométrie, luminosité).

Pendant toute cette période furent faits de nombreux relevés phénologiques portant notamment sur les différentes phases de la végétation des plantes basses et surtout d'arbrisseaux et d'arbres, toujours les mêmes, et situés en des milieux différents (charme, chêne, hêtre, bouleau, merisier, noisetier, saule cendré, etc.).

Le contrôle journalier des sorties de terre était effectué dans les premières heures de la matinée à l'aide de 40 filets couvrant chacun 15 mètres carrés de pré. Ils furent répartis en 8 groupes placés sous des microclimats différents.

Les vols crépusculaires ont été suivis chaque soir depuis leur début (29 avril) jusqu'à la mi-juin. L'équipe se répartissait en 3 ou 4 groupes situés en des points particuliers distants de 1 à 4 kilomètres : lisières ou pointes remarquables par la densité des arrivées ou des départs des Hannetons, prairies servant de lieu d'envol ou d'atterrissage.

Au cours de la journée il fallait en outre surveiller les vols diurnes et les déplacements des populations dans un même massif boisé ou d'un boqueteau à l'autre.

Nous avons essayé d'apprécier la fluctuation de la densité des insectes soit sur des arbres isolés (chêne, bouleau, etc.), soit le long d'une lisière, soit en forêt à peuplement homogène (charme, hêtre). Dans ces différentes

stations, des papiers maintenus par un cadre de 1 mètre carré furent placés à même le sol afin de recueillir les excréments qui tombaient des arbres. Les relevés coprométriques journaliers ont porté sur 150 cadres ayant chacun un numéro. La récolte était ensuite desséchée à l'étuve avant d'être pesée. En vue d'étalonner la méthode, des observations similaires étaient menées à Versailles sur des Pruniers abritant une population connue pendant qu'à Dannemarie étaient dénombrés les insectes situés sur un arbre suivi déjà depuis plusieurs jours.

Des lots de Hannetons capturés au cours des vols crépusculaires, ou récoltés toujours aux mêmes endroits sur certaines lisières, étaient sacrifiés et disséqués au laboratoire de campagne en vue de connaître les variations dans le temps de la proportion des sexes, le degré de maturation des ovaires et le nombre d'œufs susceptibles d'être pondus (3).

Des expériences sur le comportement d'insectes mutilés ou munis de certains dispositifs ont permis de préciser quelques points de la physiologie du vol.

Au cours de l'automne 1950, 1.800 nouveaux sondages ont révélé une répartition assez irrégulière des Vers blancs à partir des lisières de concentrations. Cela est dû à la proximité des boqueteaux étudiés et à la présence d'arbres isolés à végétation tardive (chêne, noyer) sur lesquels s'étaient portés les Hannetons lorsque le feuillage des hêtres et des charmes était devenu plus consistant en forêt. La discussion de ces résultats sera plus aisée à la lumière des faits observés à partir d'un vol très localisé près de Colmar (3). Ces mêmes opérations ont amené la découverte d'un type nouveau et remarquable de *Mermis* parasite des *Melolonthinæ* (*Amphimallon*, *Melolontha*, etc.) (5).

Signalons, pour finir, les envois d'insectes adressés aux Stations de Versailles, de Rouen et de Colmar où se faisaient des expériences complémentaires.

Allure du vol. — Comme cela a été observé en Suisse (4) quelques sorties eurent lieu aussi les 20 et 21 avril ; le sol était alors suffisamment réchauffé, mais le refroidissement général survenant à cette époque a arrêté les départs (maximum 12° seulement). Ceux-ci ont commencé le 29 avril, ils étaient en relation avec un relèvement de la température (atteignant au sol 10°, maximum sous abri supérieur à 20°). A partir de cette date le temps s'est maintenu au chaud. Le mouvement des Hannetons a été seulement troublé par quelques précipitations.

Des arrivées importantes en forêt furent observées au crépuscule dès le 30 avril, puis les 5 et 6 mai et surtout le 9 mai. Des venues bien caractérisées ont encore été notées le 11 et le 18. Le 16 mai, la population comprenait à la fois des insectes parfaits à jeun venant de sortir de terre, et des femelles qui revenaient pour se nourrir après avoir pondu une première fois. Un vol peu dense correspondant aux dernières captures effectuées sous filets a encore été vu le 24 mai. Après cette date les arrivées en forêt ont été très faibles le soir.

Les départs furent accélérés dans les terrains en pente et déjà ressuyés où, en trois jours (dès le 2 mai), les filets du groupe V donnèrent 60 p. 100 de leur capture globale. Par contre, les Hannetons furent beaucoup plus lents à sortir des sols restés mouillés et froids : les envols s'échelonnèrent sur vingt-cinq jours au lieu de quinze, le groupe VIII en particulier avait fourni seulement 56 p. 100 de sa population au bout de dix jours (le 12 mai).

Les tout premiers vols de ponte ont débuté le 11 mai, soit onze jours après les premières arrivées en forêt. Ils ont augmenté progressivement jusqu'au 15 et au 16, nouvelle reprise très forte le 19 mai. Le vol tardif du 24 fut encore assez important. Le premier vol de seconde ponte fut observé le 29, d'importance moyenne il s'est produit treize jours après les premiers retours sur les lisières. A partir de cette date les vols crépusculaires sont très atténués, avec une légère augmentation les 5 et 10 juin.

Des mouvements ont cependant été constatés dans les deux sens jusqu'à la mi-juin. Quoique faibles, ils témoignent de l'activité des Hannetons dont les pontes successives s'échelonnent tout au cours de ce mois.

Conclusions. — Ces observations ont servi à guider le Service de la Protection des Végétaux chargé des traitements aériens et avec lequel nous étions en rapport constant pour le tenir au courant de l'évolution de la situation. Elles ont permis de préciser les faits biologiques suivants qui ont une portée générale.

1. Les *sorties de terre* sont déclenchées dans le courant du mois d'avril ou au début de mai par la première belle journée, lorsque la température du sol dépasse 10° C. Elles se poursuivent pendant trois semaines environ. Leur intensité relative dans le temps et dans l'espace dépend des conditions locales de milieu : exposition, nature du terrain, etc. Les Hannetons viennent à la surface du sol aussi bien pendant la journée que le soir.

2. Sans que nous puissions encore l'expliquer complètement, le moment qui convient le mieux à l'activité des *Melolontha* est le crépuscule, juste après la disparition du soleil à l'horizon. Aucun *vol préalimentaire* n'a été constaté lorsque la luminosité du ciel est supérieure à 50 lux. Les arrivées sur les arbres et le bourdonnement autour des branches débutent aux environs de 50 lux, leur intensité maxima se produit généralement entre 10 et 20 lux. Les vols préalimentaires commencent plus tard (au-dessous de 50 lux) lorsque le temps est couvert.

Ces vols sont caractérisés par une grande densité des insectes orientés tous vers certains points bien localisés des massifs boisés : parties les plus élevées, pointes et angles avancés. En plaine, au départ, chaque Hanneton quitte le sol en tournoyant quelque temps avant de s'engager dans une direction déterminée. Les orientations prises individuellement dans un certain secteur étant presque toutes les mêmes, leur ensemble forme un vol orienté dans lequel n'interviennent pas de phénomènes grégaires dus à l'interattraction des composants (nos observations et expériences tendent à attribuer un rôle éminent à la vue de l'insecte en cette orientation).

Les vols massifs ne se produisent pas tous les soirs, leur densité est très variable avec le temps et selon les endroits, même pour une région de peu d'étendue. Ils sont sous la dépendance des facteurs climatiques de la journée, mais aussi des conditions actuelles (température, nébulosité, état hygrométrique, etc.).

3. *Activité diurne.* Bien que les Hannetons sortent en masse à la tombée de la nuit, un certain nombre quittent aussi le sol et prennent leur vol isolément au cours des journées chaudes et ensoleillées, principalement entre 11 heures et 15 heures.

4. La *ponte* a commencé une douzaine de jours après les premières sorties préalimentaires, elle s'est poursuivie au moins jusqu'à la mi-juin. Les femelles partent pondre isolément pendant le jour, en « vols » importants au crépuscule. Le début des vols de ponte s'observe entre 600 et 100 lux, c'est-à-dire un peu plus tôt que celui des arrivées sur les arbres. Ils paraissent moins strictement dépendants de la luminosité. Leur orientation est aussi très nette. Les femelles peuvent atterrir à plus de 1 kilomètre de la lisière de départ.

5. Les femelles restent plusieurs jours dans le sol pour y déposer 24 œufs en moyenne. Les plus vigoureuses remontent ensuite et vont s'alimenter une deuxième fois sur les arbres. Le problème des secondes et des troisièmes pontes sera examiné séparément (3), ainsi que celui de la répartition des œufs à partir des lisières (3).

(*Stations de Zoologie agricole de Colmar et de Rouen.*)

BIBLIOGRAPHIE

(1) La publication des résultats des opérations de l'année 1949 s'est trouvée retardée jusqu'à présent pour des raisons indépendantes de notre volonté.

(2) Participaient à ces travaux : M. Faure, Ingénieur adjoint de la Station de Versailles et comme Agents techniques : Mme Hurpin de la Station de Rouen, MM. Antoine et Blaisinger de la Station de Colmar et MM. Stiegler et Tilquin recrutés à titre temporaire.

(3) Cf. Notes présentées ce même jour par MM. A. Couturier et P. Robert, B. Hurpin, P. Robert.

(4) F. Kern et E. Gunthart. — Weitere Untersuchungen über den Flug des Maikäfers. *Bull, Soc. Entom. Suisse*, v. XXIII, fasc. 2, p. 226-232, 1950.

(5) A. Couturier. — Un nouveau mode de développement chez un *Mermithidæ*. *C. R. Ac. Sciences T.* 232 p. 884-887. 1951.

REMARQUES A PROPOS D'UN VOL TRÈS LOCALISÉ DU HANNETON COMMUN (*Melolontha melolontha* L.) OBSERVÉ AUX ENVIRONS DE COLMAR EN 1950

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

MM. A. Couturier et **P. Robert.** — Parallèlement aux études entreprises sur le Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.) dans la vaste région du sud de l'Alsace soumise au régime III (1), la Station de Zoologie agricole de Colmar a encore suivi l'évolution d'un foyer extrêmement réduit situé dans la grande plaine du Rhin à Rouffach (Haut-Rhin). Le problème était très différent, la zone infestée se limitant à 500 hectares de prés situés en bordure ouest d'un grand massif forestier (taillis d'Erable champêtre et de Charme sous futaie de Chêne) donnant en ce lieu une lisière de 4 kilomètres avec de fortes indentations. L'ensemble est presque rigoureusement horizontal.

Les prés avaient soufferts des attaques des Vers blancs et montraient de nombreuses plaques entièrement dénudées. Les 500 sondages de l'automne 1949 avaient mis en évidence une forte densité de Hannetons s'élevant par endroit à 15 au mètre carré (moyenne de 50 trous par un hectare). Une prospection complémentaire effectuée en avril 1950 révéla une très faible mortalité des adultes en ces terrains sableux. Les sorties de terre furent contrôlées à l'aide de 8 filets de 15 mètres carrés chacun répartis en deux groupes (2).

Dans son ensemble le vol présenta la même allure qu'à Dannemarie. Notons cependant un départ plus brusqué le 29 avril, en raison de la nature du sol beaucoup plus chaud que les terres lourdes du Sundgau. Les sorties furent retardées dans les prés irrigués et couverts d'eau du 24 avril au 1er mai, elles commencèrent le 3 mai après le ressuiement du sol. Tournant le dos au massif boisé des Vosges qui se dressait à 3 kilomètres au couchant, les insectes se sont tous portés vers la lisière située à un kilomètre à l'est. Ils étaient surtout nombreux à une certaine pointe où ils ont pénétré jusqu'à 200 mètres en profondeur sur un front de 300 mètres de large. On rencontrait seulement quelques individus sur les arbres de part et d'autre de ce lieu de concentration intense. Des vols crépusculaires des plus denses furent remarqués les 5 et 6 mai pour les arrivées en forêt. Les pontes commencèrent le 9 mai, de très fortes eurent lieu les 10, 11, 13 et 22 mai.

D'après les sondages de septembre 1950 (750) (3), la dispersion

(1) Cf. Note A. Couturier et B. Hurpin présentée le même jour.

(2) Nous sommes heureux de remercier M. Richard, Directeur de l'Ecole régionale d'Agriculture de Rouffach, d'avoir permis à ses élèves de nous prêter leur concours.

(3) Opération effectuée sous la direction de MM. Antoine et Blaisinger, agents techniques.

des femelles n'a pas été très grande à partir de la lisière de concentration. Il existe une *zone critique* où la densité des larves est la plus forte et est susceptible de provoquer des dégâts importants. Elle se situe *entre* 200 et 1.000 *mètres de la forêt*, avec une diminution brusque en deçà et au delà ; elle ne présente pas plus de 1 kilomètre de front car elle est limitée latéralement par les bords de l'éventail de vol des pondeuses. *Dans cette aire, la répartition des Vers blancs se fait au hasard, par taches, avec des variations considérables* (de 100 à 9 au mètre carré). Ces résultats confirment et précisent les données acquises précédemment en Normandie et dans les Vosges.

Le foyer de Rouffach, étroitement localisé, est comparable à celui rencontré en 1949 autour du bois de la Brosse. Ce boqueteau de 10 hectares se trouvait, en effet, isolé au milieu d'un plateau calcaire situé sur la rive gauche de la haute vallée de la Saône. Il était périodiquement dévasté par les Hannetons sortis des terres environnantes, et ceux-ci ne pouvaient pas se mêler aux populations qui vivaient à proximité d'autres massifs forestiers distants de plus de 5 kilomètres.

Ces deux exemples caractérisent assez bien ce que nous proposons d'appeler *foyer simple*, c'est-à-dire un milieu naturel susceptible de permettre à lui seul le *développement permanent d'une population indépendante* de *Melolontha*. Ce milieu comprend un ensemble géographique essentiellement constitué par un groupement de feuillus avec les cultures attenantes dont la surface est limitée par la faculté de dispersion des femelles pondeuses (au plus 3 km.). Son étendue restera donc faible. Il doit en outre être assez éloigné d'autres foyers pour évoluer pour son propre compte.

Les feuillus (essences préférentielles : chêne, hêtre, érable, charme, prunier, etc.) servent de support nourricier aux insectes parfaits. Leur arrangement peut-être dense (lisière d'un massif boisé, bosquet) ou clairsemé (taillis, verger, arbres d'alignement).

Un foyer sera dit *multiple* lorsqu'il comprendra, comme dans la région de Dannemarie, des ensembles forestiers assez rapprochés pour permettre le mélange de leurs populations respectives au cours des vols préalimentaires ou pendant les vols de ponte.

Le foyer de la Brosse ne semble pas pouvoir s'agrandir, à moins d'une nouvelle plantation d'arbres. Celui de Rouffach, au contraire, est susceptible de s'étendre peu à peu de part et d'autre le long de la lisière, il pourra entrer en contact avec d'autres massifs boisés et devenir multiple. Ce doit être un *foyer embryonnaire* apparu probablement par suite de conditions avantageuses ayant favorisé en cet endroit seulement le développement des Vers blancs d'un certain âge.

Ces notions nouvelles permettent de mieux comprendre les problèmes posés par la répartition du Hanneton, en particulier les variations de détail constatées dans la distribution géographique des différents régimes où les exceptions sont nombreuses.

(*Station de Zoologie agricole d'Alsace.*)

L'IMPORTANCE DES EXPORTATIONS DE VIANDE PENDANT L'ANNÉE 1950

M. des Courtils. — Nous avons exporté 100.000 tonnes de viande en 1950.

Nous possédons maintenant les statistiques douanières complètes pour l'année 1950. En voici une analyse aussi brève et complète que possible, qui situe bien l'évolution favorable accomplie.

1. *Bovins et viande de bœuf*

a) *Bovins sur pied.* — La reprise des exportations de bovins sur pied s'est développée encore en décembre, surtout vers l'Italie.

Au total, il est sorti dans le mois *5.208 têtes* : Italie 3.159, Suisse 976, Algérie 736, Belgique 183, Tunisie 141, Maroc 57.

Pour l'année entière, les sorties s'élèvent à *48.245 têtes* (253.182 quintaux vifs) pour une valeur de 3.263.763.000 francs.

La répartition par débouchés est la suivante :

Italie	12.560	Algérie	7.754	Tunisie	1.847
Belgique	10.986	Pays-Bas	3.987	Maroc	363
Suisse	8.532	Allemagne	2.028	Palestine	50

Le total correspondant pour 1949 était de 27.449 bovins.

En 1948, les sorties étaient négligeables.

b) *Viandes bovines.* — Chiffre stationnaire en décembre : 8.020 quintaux contre 8.121 ; principaux débouchés : Italie 3.118, Suisse 2.923, Algérie 925.

Les sorties totales de l'année se montent à *124.145 quintaux*, pour 2 milliards 59 millions, contre 46.014 quintaux en 1949 (de 1946 à 1948 nous étions très fortement importateurs).

Voici les principaux acheteurs dans l'ordre décroissant : Allemagne 40.331, Italie 28.245, Suisse 13.394, Algérie 10.823, Pays-Bas 9.549, Palestine 5.690, Maroc 2.723, Autriche 2.530, Belgique 2.448.

c) *Conserves.* — Comme les mois précédents, nous portons au crédit du bœuf le poste du tarif appelé « conserves non dénommées » bien que ces articles comprennent aussi d'autres viandes et notamment du porc.

On note sur ce courant important un certain ralentissement en décembre : 11.031 quintaux contre 14.887 en novembre et 12.038 en octobre.

Le total pour l'année 1950 ressort à *123.649 quintaux* pour 3 milliards 40 millions de francs.

C'est le marché britannique, on le sait, qui a été pour cette marchandise notre principal client, avec 106.854 quintaux.

d) *Total.* — Si on affecte au bœuf 80 p. 100 ce de chiffre relatif aux conserves, le reste étant reproté sur le porc (gras), les exportations totales de bœuf ressortiraient approximativement à :

sur pied (en viande nette)	12.700 t.
en carcasses	12.400 —
en conserves	9.900 —
Soit au total	35.000 —

Les importations en décembre ont été de 298 bovins sur pied (animaux d'élevage, principalement des Pays-Bas) 260 quintaux de viande.

Pour l'année entière, on note 2.647 bovins sur pied, 7.620 quintaux de viande de bœuf et 30.321 quintaux de conserves en boîte dont 29.885 de Madagascar. Le total brut serait donc de 4.320 tonnes environ.

2. *Porcs, viandes de porc et dérivés*

a) *Porcs sur pied.* — Les sorties de porcs sur pied se sont momentanément ralenties en décembre : 8.721 animaux sortis contre 17.645 en novembre.

Voici les exportations totales en 1950 : *69.742 porcs* (92.646 quintaux vifs pour 2 milliards 59 millions) ainsi répartis : Allemagne 54.104, Suisse 11.097, Italie 3.882, Belgique 300.

En 1949, il n'avait été exporté que 9.000 porcs.

Il convient d'ajouter 45 porcs reproducteurs et 430 porcelets.

b) *Viande de porc.* — Légère réduction en décembre : *8 942 quintaux* (Allemagne 8.688).

Dans l'année entière, *104.243 quintaux* (pour 2 milliards 144 millions), avec la répartition suivante :

Allemagne 96.195, Grande-Bretagne 5.780, Suisse 571, Belgique 411, Italie 277, Colonies 210.

En 1949, le chiffre des sorties avait été de 50.559 quintaux.

c) *Lard, saindoux.* — En décembre, *10.164* quintaux de lard (chiffre maintenu) et *4.390* de saindoux (augmentation).

Pour l'année : *76.496* quintaux de *lard* (Allemagne 76.626) contre 12.549 en 1949 et *47.357* de *saindoux* (Allemagne 36.458).

d) *Viandes salées, conserves, charcuterie.* — Voici, pour décembre et les douze mois, les sorties des divers produits autres à base de porc :

	Décembre	Année 1950	Année 1949
Viandes salées	441	11.716	3.288
Saucissons, saucisses	3.239	24.734	19.134
Conserves en boîtes (jambons)	25.065	142.976	37.668

On notera surtout ce dernier poste, toujours très important sur le marché britannique principalement : 112.296 quintaux dans l'année vers cette destination, et en valeur 4 milliards 712 millions sur 5 milliards 659 millions.

e) *Total.* — On a ainsi les exportations totales suivantes, converties en viande nette pour le porc :

sur pied (en viande nette)	6.500 t.
en carcasses	10.425 —
en lards et saindoux	12.686 —
en viandes salées et charcuterie (viande nette à 50 %)	7.300 —
en conserves (viande nette à 60 % et 20 % des conserves mixtes)	26.290 —
Total	63.100 —

Importations

En regard de ces exportations, il faut mentionner pour l'année les importations suivantes :

	1950		1949
Porcs sur pied	21.055	(totalité d'Afrique du Nord	17.302
Viandes de porc	9.557	—	29.481
Lard	1.146	—	3.724
Saucisses, saucissons	2.122	—	956
Conserves de porc	394	—	—

Le total représente environ 3.000 *tonnes* de viande nette.

3. *Chevaux, anes et mulets*

Pour l'année, la balance est la suivante :

	1950		1949	
	Export.	Import.	Export.	Import.
Chevaux reproducteurs race pure	562	219	388	31
Chevaux autres	7.660	563	10.288	457
Chevaux destinés à la boucherie	5.237	4.596	536	1.595
Anes et ânesses	118	33	78	64
Mules, mulets et baudets	6.154	39	3.386	27
Viande de cheval (qx)	5.495	1.593	137	—

Malgré quelques importations en fin d'année, la balance reste créditrice sur tous les postes.

4. *Ovins et viandes de moutons*

Il est entré en décembre 216 moutons sur pied et *3.210 quintaux* de viande (en novembre, 3.437).

Les provenances sont : Pays-Bas 2.736, Allemagne 132, Hongrie 120, Autriche 84, Pologne 50.

Pour les douze mois, les importations sont au total de *38.285 quintaux* de viande, dont 27.004 des Pays-Bas et 6.561 d'Allemagne.

La balance est la suivante pour l'année :

	1950		1949	
	Export.	Import.	Export.	Import.
Ovins reproduc. race pure	505	330	654	63
Ovins autres (têtes)	1.941	41.258	—	10.637
Viande de mouton (qx)	3.568	38.285	1.217	11.712
Conserves de mouton	1.501	18	—	—

En 1950, les importations nettes représentent environ *4.000 tonnes* de viande de mouton, soit l'équivalent de 250.000 moutons environ.

Balance générale. — Si l'on tente d'établir une balance générale des viandes en tonnes nettes (bœuf, porc, cheval, mouton), on peut admettre, avec les réserves que comporte l'adoption de certains coefficients, que nos exportations ont atteint en 1950 *près de 100.000 tonnes* toutes viandes (sans la Sarre) contre *12.000* à l'importation.

SÉANCE DU 28 FÉVRIER 1951

Présidence de M. R. PRÉAUD

FÉLICITATIONS

M. Préaud, *président*. — Avant d'aborder notre ordre du jour, je désire exprimer les félicitations de l'Académie à quatre de nos confrères qui viennent d'être promus dans l'ordre de la Légion d'honneur.

Nous avons tous éprouvé autant de joie que de fierté en apprenant que notre éminent confrère **M. Gabriel Bertrand** était élevé à la dignité de grand officier. L'été dernier, à l'occasion de la séance solennelle, l'Académie unanime avait voulu honorer une admirable carrière scientifique de plus d'un demi-siècle et avait offert à M. Gabriel Bertrand le prix Barotte, lequel n'est décerné que tous les douze ans. Soyons heureux que les pouvoirs publics soulignent à leur tour les mérites d'une œuvre dès à présent illustre. M. Gabriel Bertrand est l'un de ces hommes qui font l'honneur des corps savants auxquels ils appartiennent : nous avons à le remercier autant qu'à le féliciter.

Je suis heureux également d'exprimer tous nos vifs compliments à trois nouveaux Officiers de la Légion d'honneur :

M. Roger Grand, dont vous connaissez le passé d'historien et de professeur ainsi que les activités dans le Syndicalisme agricole ; nous avons applaudi récemment à la publication de son grand et beau livre sur « l'Agriculture au Moyen Age » ;

M. Maurice Piettre, doyen de notre section de l'Economie des animaux, dont l'abondante expérience et l'incessante curiosité d'esprit se traduisent par des communications variées ;

M. Camille Arambourg, enfin, dont nous savons la haute réputation au Muséum d'Histoire naturelle mais dont nous osons parfois regretter que les savants travaux échappent un peu à notre compétence.

Je regrette de n'avoir pu attendre la présence simultanée de tous les intéressés : il nous a semblé convenable de ne point tarder davantage pour exprimer les sentiments que nous avons tous dans l'esprit et dans le cœur.

DU DANGER DES INSECTICIDES ORGANIQUES DE SYNTHÈSE POUR LES MAMMIFÈRES DOMESTIQUES

M. N. Marcenac. — La très grande valeur des insecticides de synthèse, employés contre les ecto-parasites des animaux et des végétaux, les fait utiliser largement dans la lutte indispensable en vue de traitements efficaces et de meilleurs rendements.

Leur action, nettement positive, est fortement appréciée là où, autrefois, les méthodes en vigueur échouaient ou ne donnaient que des résultats partiels.

L'Académie d'Agriculture, en de nombreuses séances, a traité ces

questions, primordiales à l'heure présente, ne négligeant pas de se pencher sur les inconvénients possibles des thérapeutiques ainsi entreprises : dangers pour les animaux à sang chaud, danger pour le déséquilibre biologique par destruction d'espèces utiles.

Mon collègue d'Alfort, le Pr Guilhon a déjà entretenu notre Compagnie des intoxications survenant à la suite ou à l'occasion de ces traitements appliqués en agriculture, en clinique humaine ou vétérinaire. Ses observations ont été reprises et détaillées par Charbonnier, par Guy, Rullier.

Raucourt et Giban ont également étudié la toxicité des divers parasiticides employés en agriculture pour l'homme, les animaux domestiques, le gibier.

Je pense qu'il est utile de rappeler ces possibilités d'accidents, à la lumière des faits déjà connus et pour mettre en garde contre de pareilles complications éventuelles.

Passons sur les inconvénients reconnus, relatifs à la saveur désagréable s'opposant parfois à la possibilité de consommation de certains légumes, tubercules, racines, imprégnés de ces parasiticides, spécialement d'H. C. H.

Il a été dit ici ce qui devait l'être au sujet de la destruction des abeilles placées au voisinage des régions soumises à l'influence des poudrages de D. D. T. ou de H. C. H.

En ce qui concerne les animaux supérieurs, la toxicité des préparations à base d'insecticides chlorés s'établit par toutes les voies d'absorption, cutanée et digestive, et par accumulation de ces corps dans l'organisme.

Rappelons, simplement, pour mémoire, la production d'ophtalmies, parfois sévères, provoquées par contact direct des poudres utilisées sur le globe oculaire.

En dehors de ces accidents, bien connus, et contre lesquels les modes d'emploi donnent des règles de protection, de multiples faits ont été et sont chaque jour davantage signalés.

Dès 1946, Wain, en Angleterre, accusait des troubles chez les animaux traités, surtout lorsque le D. D. T. avait été employé en solution huileuse, les pulvérisations étant moins dangereuses. La même année, Nève a rapporté des symptômes graves, parfois mortels, chez le chat traité avec des préparations huileuses à 0,5 p. 100. Ces incidents ou accidents ont également été relatés en France, à Lyon, par Collet, et Thisleyre en 1947, à la suite de Taylor, Piedola, Gil, Letard, de Sacy, par émulsions d'H. C. H. à 2,5 p. 100, confirmant les dires de Kirk, de Smith et Stohlman, de Pluvinage et Heath, en 1946.

Koger a révélé, en 1949, que D. D. T. a provoqué des œdèmes, du larmoiement, de la dyspnée chez des vaches ayant consommé des fourrages imprégnés de cette substance ; ces signes cliniques, notés aux Etats-Unis, l'ont également été en Espagne.

A l'occasion de destruction de criquets, Bellot a relaté des intoxications sur 5 chevaux ayant ingéré un produit antiacridien à base de H. C. H., tombant d'accord avec Nelson, dans des circonstances identiques, mais par préparations de D. D. T.

En janvier 1951, Derzelle vient d'insister sur des accidents, chez le chien, par léchage de la peau saupoudrée avec le D. D. T. Cet auteur rapporte également des troubles survenus chez un Assistant de laboratoire qui, voulant expérimenter l'action de ce corps sur l'organisme humain, ingéra une solution acétonique contenant 25 centigrammes de D. D. T. : il éprouva des tremblements nerveux, de véritables convulsions. La dose léthale serait de l'ordre de onze milligrammes par kilo.

Des moutons ayant absorbé 2 grammes, par kilo, de D. D. T. en poudre ont manifesté de la paralysie et de la diarrhée (Raboutot).

Néal a observé des symptômes d'intoxication à la suite d'insufflations quotidiennes de 100 milligrammes de D. D. T. dans les voies nasales du chien.

Arnold a rapporté la mort de 10 veaux de moins de trois mois et demi après des bains de chlordane (solution à 0,25 p. 100).

Les exemples pourraient être multipliés : ils cadrent parfaitement avec différents renseignements ou demandes reçus à Alfort depuis quelques semaines. « Mes chiens, m'écrit une correspondante, sont régulièrement traités contre les puces par de la poudre de D. D. T., tous les quinze jours à trois semaines. Or, progressivement, ces animaux ont été atteints de crises d'asthme, puis de difficultés pour sauter, faisant effort pour s'asseoir lorsqu'ils sont couchés comme si les reins se paralysaient. Ces signes durent pendant quelques jours après le traitement, puis les chiens redeviennent gais et normaux jusqu'à la cure suivante, à la suite de laquelle ils sont de nouveau malades. Avec le renouvellement des poudrages, la durée des troubles augmente au point que le saut reste impossible en permanence. L'état est stationnaire depuis la suppression du D. D. T. ».

Cette symptomatologie ne pouvait être plus justement décrite ; je la mets en parallèle avec les constatations de Judah, celles de Ed. et Et. Sergent qui ont énoncé l'action de ces toxiques sur le système nerveux périphérique, avec troubles de l'équilibre, enregistrés au laboratoire sur des rats et des souris soumis à des posologies croissantes et dont la résultante est telle que ces auteurs préconisent l'emploi des insecticides chlorés pour la dératisation. Cette dernière opinion a été confirmée par Frings et O'Tousa.

Mais, fait particulièrement intéressant, sur le plan pratique et humain, les corps ainsi mis en œuvre sur des laitières, en applications sur la peau, passent, après absorption, dans la matière grasse du lait, dans le beurre, et peuvent ainsi provoquer des accidents chez les consommateurs (Telford et Guthrie, Jones). Ces accidents ont été expérimentalement étudiés par de nombreux chercheurs anglo-saxons et on trouve le résultat de ces travaux, tout spécialement, dans *Journal of Economic Entomology :* Buschland, Claborn, Beckman, Radeleff et Wells déclarent que la charge du lait en produit toxique est produite par l'absorption directe, au niveau des trayons, du D. D. T. répandu sur le corps et la mamelle par applications de poudre ou de solutions. Howell, Claborn, Carter ainsi que Donald, Ficar, Bruce et Ragsdale ont également précisé certains points de cet important problème ; les derniers cités estiment que l'élimination dangereuse se réduit aux premier, deuxième, peut être troisième jour mais que dès le sixième jour il n'y a plus aucune trace de D. D. T., à la condition, évidemment, que la médication ne soit pas continuée.

Les conclusions de Buschland et collaborateurs mériteraient confirmation, un chaton de deux mois étant mort pour avoir tété le lait de sa mère qui avait ingéré 2 grammes de D. D. T. par kilo de poids, sans application locale quelconque.

Quel que soit, en résumé, le mode de pénétration du corps toxique, il convient de retenir que le traitement des mammifères par les insecticides de synthèse sont susceptibles de se montrer capables d'occasionner des troubles par passage dans le lait. C'est le fait capital à souligner.

Ajoutons que, dans les autopsies pratiquées à la suite de ces empoisonnements, toutes les lésions sont absolument identiques, quel que soit le corps toxique en cause ; toutefois, toujours chez les êtres supérieurs, le chrordane est nettement plus dangereux que le D. D. T. et l'H. C. H. (Rosenberg et Adler) ; le thiophos-S. N. P. ou diethylthiophosphate de paranitrophényl est particulièrement nocif (Salle). Gerebtzoff, Dallemagne et Philippot ont décelé, dans les intoxications par H. C. H., une dégénérescence des fibres musculaires striées qui explique bien les troubles constatés sur le sujet.

Contre les accidents éventuellement enregistrés il n'existe pas d'antidotes vrais ; des lavages du corps, le tubage de l'estomac, l'administration de vomitifs, de purgatifs, d'uréthane, de gluconate de calcium à 10 p. 100 sont à mettre en œuvre le plus rapidement possible (Kirk) ; Kamgis et Roepke y ajoutent la silantine ou diphénylhydantoïne, pour améliorer

les signes nerveux. Malheureusement, ces moyens ne peuvent être opérants que dans les cas récents ; lorsque les symptômes intéressant le système nerveux sont déclarés depuis quelque temps, ils sont trop habituellement irrémédiables.

En conclusion, il ne peut être question de condamner l'emploi des nouveaux insecticides de synthèse qui rendent déjà de si grands services à l'agriculture. Par notre Compagnie, il faut cependant alerter le public contre les inconvénients possibles des traitements entrepris, aussi bien sur les végétaux que sur les animaux eux-mêmes. La consommation de fourrages souillés est dangereuse ; les applications cutanées, ou prolongées, peuvent devenir la source d'accidents, surtout en partant de solutions mais également par poudrages. Ce danger se prolonge jusque, éventuellement, à la consommation du lait en provenance de sujets traités.

Le problème déborde largement celui de l'équilibre biologique nécessaire, dont a eu à s'occuper l'Académie.

Comme en toutes choses nouvelles, on doit se garder des généralisations intempestives et des traitements inconsidérés, en dosage comme dans le temps.

BIBLIOGRAPHIE

Wain. — *Veterinary Record*, 1946.

Neve. — *Veterinary Record*, 1946.

Guilhon. — *Encyclopédie Vétérinaire*, 1946 ; *Recueil de Méd. Vét.*, 1947 ; *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture*, 1950.

Charbonnier. — *Thèse de Doctorat Vétérinaire*, Alfort, 1949.

Raucourt et Giban. — *Bulletin Technique d'Information Serv. Agric.*, 1950, 375.

Collet et Thisleyre. — *Bulletin des Sciences Vétérinaires de Lyon*, 1947.

Guy. — *Thèse de Doctorat Vétérinaire*, Toulouse, 1949.

Kirk. — *Veterinary Record*. 1946.

Koger. — *Journal of the Americ. Veterin. Medic. Association*, 1949.

Belot. — *Annales de la Repression des Fraudes*, 1949.

Derzelle. — *Annales de Médecine Vétérinaire Belges*, 1951.

Et. et Ed. Sergent. — *Académie des Sciences*, 1948 ; *Académie d'Agriculture*, 1948 ; *Archives Institut Pasteur d'Algérie*, 1949.

Frings et O'Touza. — *Science USA*, 1950, 658.

Telford et Guthrie. — *Science USA*, 1949.

Jones. — *The North American Veterinarian*, 1946.

Raboutot. — *Thèse de Doctorat Vétérinaire*, Lyon, 1947.

Rullier. — *Thèse de Doctorat Vétérinaire*, Alfort, 1948.

Bushland, Claborn, Beckman, Radeleff et Wells. — *Journal of Economie Entomology*, 1950.

Howell et collaborateurs. — *Journal Dairy Science*, 1947.

Claborn. — *Journal of Econ. Entomology*, 1950.

Cartet. — *Ind. and. Engin. Chem.*, 1947.

Donald, Ficar, Bruce, Regsdalle. — *Journal of the Economic Entomology*, 1950,

Gerebtzoff, Dallemagne, Philippot. — *Compte Rendu Société de Biologie*, 1950.

Sallé et Valade. — *Académie Vétérinaire, Archives de Pharmacologie et thérapeutique*, 1950.

Kamgis et Roepke. — *Veterinary Record*, 1950.

Pluvinage et Heath. — *Proc. Soc. Exp. Biolog.*, 1946.

Judan. — *British Journal Pharmacy*, 1949.

Arnold. — *Journal of the Americ. Veterinary Med. Assoc.*, 1949, 462.

PRÉSENTATION D'UN OUVRAGE DE M. HONORÉ SUR « L'AMÉLIORATION ÉCONOMIQUE DE LA DOMBE PAR L'AMÉNAGEMENT RATIONNEL DES ÉTANGS »

M. C. Bressou. — J'ai le plaisir de présenter à l'Académie une petite brochure consacrée à la région des Dombes et à son amélioration économique par l'aménagement rationnel des étangs.

C'est avec plaisir, en effet, que j'ai lu cette publication, œuvre d'un jeune homme d'origine citadine, qui a été conquis par la région où il a eu à exercer ses activités professionnelles, qui s'est attaché à elle et qui la décrit avec un enthousiasme, une sincérité et un lyrisme qui témoignent de son attachement profond au terroir.

C'est avec intérêt aussi que je l'ai parcourue car elle est très bien ordonnée et des plus instructive. Après une étude de la région des Dombes sous ses multiples aspects : géographique et historique, géologique, climatique, hydrographique, etc..., l'auteur étudie spécialement l'étang dombiste.

Il le décrit minutieusement, en étudie la flore, la faune, le plancton, indique les principes de pisciculture régionale, donne les résultats économiques de son exploitation.

Il consacre ensuite une partie de son travail aux productions secondaires tirées de la nature du sol lors de la mise en « assec » de l'étang et montre que pour arriver à une meilleure production, les Dombes doivent aménager leurs étangs de façon plus rationnelle, grâce à des principes de pisciculture scientifique et intensive.

En fermant cette plaquette après sa lecture, je n'ai pu m'empêcher d'admirer ce paysan des Dombes qui, grâce à son labeur et à son ingéniosité, parvient à tirer de son étang au cours du cycle de culture : du poisson, du blé, de l'avoine, du lotier, de la paille, du lait et de la viande, Et j'ai pensé que ce bel exemple de sagesse et de tradition pourrait servir de suggestif sujet de méditation aux exploitants de ces pays neufs où l'agriculture est industrialisée, planifiée, intégralement mécanisée.

LE GAZ DE FUMIER

M. Féraud. — La question du gaz de fumier n'est pas nouvelle pour l'Académie. Déjà le 17 avril 1946, notre collègue M. Tony Ballu vous avait fait une savante communication sur l'état de la production et de l'utilisation de gaz de fumier en France.

Mon propos n'est pas de compléter son exposé technique qui se suffit encore à lui-même et qui est toujours d'actualité, sauf à signaler en passant quelques progrès intervenus dans les conditions de la fabrication du gaz, mais seulement, de prendre appui sur la technique pour développer certaines considérations adjacentes économiques et sociales, que l'auteur, à l'époque n'avait fait qu'évoquer.

Je voudrais pour commencer, situer le gaz de fumier, à la place qu'il est susceptible d'occuper dans la gamme des énergies employées en France puis montrer le parti que nous pouvions en tirer notamment pour la poursuite de la modernisation des campagnes.

Cette modernisation a gravité, jusqu'ici, par ordre hiérarchique, autour de l'électricité, du pétrole et du gaz des forêts. Le moment paraît venu de réserver, dans cette œuvre nationale, au gaz de fumier, la part qu'il mérite désormais. Celle-ci s'impose même, par priorité, comme j'espère avoir l'avantage de vous le démontrer, dans l'état actuel de notre économie de pauvreté, qui commande d'utiliser toutes nos virtualités.

En 1938, les consommations nationales des différentes sources d'énergie étaient, *grosso modo*, les suivantes :

— charbon : 70 millions de tonnes représentant 470 trillions de calories ;

— pétrole : 6 millions de tonnes représentant 63 trillions de calories ;

— bois de chauffage : 5 millions de tonnes représentant 17 trillions de calories ;

— énergie électrique hydraulique (10 millions de KWh) représentant 80 trillions de calories,

soit au total une consommation d'énergie correspondant à 630 trillions de calories.

La production annuelle du fumier en France est de 70 à 80 millions de tonnes. Elles correspond énergétiquement à plus de 3 millions de tonnes d'essence, représentant plus de 30 trillions de calories.

Ainsi, le gaz de fumier pourrait constituer une source d'énergie correspondant :

— à près de 5 p. 100 de la consommation nationale d'énergie,

— à plus de 50 p. 100 de l'énergie correspondant à notre consommation d'essence,

— à 200 p. 100 de celle correspondant à notre consommation de bois de chauffage,

— à près de 20 p. 100 de notre consommation totale d'énergie électrique.

Ceci veut dire en particulier que le gaz de fumier utilisé dans sa plénitude :

— pourrait nous faire économiser, chaque année, en devises étrangères, une somme correspondant à 120 millions de francs ;

— serait susceptible de mettre chaque année à la disposition des campagnes environ 4 milliards de KWh, soit environ le double de la consommation rurale actuelle d'énergie électrique.

Ces chiffres n'ont évidemment rien d'absolu. Ils ne sont que des ordres de grandeur. Ils montrent, tout de même, l'importance que pourrait prendre le gaz de fumier dans l'économie de notre pays.

Composition de gaz de fumier. — Le gaz de fumier est composé essentiellement de méthane (60 à 75 p. 100) et de gaz carbonique (25 à 40 p. 100).

Son pouvoir calorifique est de 6.000 à 7.000 calories au mètre cube suivant sa composition.

Epuré de son gaz carbonique, ce fumier peut atteindre 9.000 calories au mètre cube.

Voici comment il se classe au point de vue énergétique parmi les diverses sources d'énergie utilisées en France.

Sources d'énergie	Pouvoir calorifique en grandes calories	Equivalence a 160 m³ de gaz de fumier correspondant a la production d'une cuve de 1 cm³ pendant un an
Essence	8.070 par litre	120 litres
Gas-oil	10.250 par kg.	95 kg.
Gaz de ville	4.200 par m³	230 m³
Bois	3.080 par kg.	3,5 t.
Energie électrique	865 par kWh.	300 kWh. (en raison du rendement)
Gaz de fumier	6.000 par m³	160 m³

Production de gaz de fumier. — L'opération se fait en deux temps :

Le premier temps consiste en une préfermentation à l'air libre dite « aérobie » qui facilite la seconde fermentation.

Le deuxième temps démarre, aussitôt la mise en cuve du fumier après que celui-ci a été noyé dans un mélange en proportions égales d'eau et de purin. Cette seconde fermentation produit un méthane qui peut être employé tel quel.

La durée de la cuvaison est en principe, de trois mois, période pendant

laquelle la production journalière de gaz est sensiblement constante. Au bout de ce temps le rendement diminue et il convient de renouveler le fumier des cuves.

Deux cuves au moins sont nécessaires pour permettre une certaine régularité dans la production du gaz.

Pour que la fermentation méthanique se fasse dans les meilleures conditions, une température de 25 à 30° est nécessaire à l'intérieur des cuves.

Ainsi que l'avait signalé M. Tony Ballu en 1946, ce fut, au début, un des obstacles à la généralisation du procédé dans les régions froides de notre pays, mais il semble qu'une solution satisfaisante ait été trouvée en opérant dans les conditions suivantes :

1° En laissant se continuer la première fermentation aérobie pendant trois à quatre jours, à l'intérieur de la cuve, avant de noyer la masse de fumier.

2° En enrobant les cuves de production avec du fumier frais, lui aussi en pleine fermentation aérobie. En raison de sa température élevée, le fumier de cheval est particulièrement recommandé pour cette opération.

C'est ainsi que fonctionnent actuellement plusieurs centaines d'installations même dans des régions de France aux températures rigoureuses. Le succès est tel que par ce mode de réchauffage, les rendements en hiver sont supérieurs quelquefois à ceux que l'on observe en été.

La production journalière de gaz par mètre cube de cuverie est de 0,4 à 0,5 m³ soit une production annuelle de 160 mètres cubes de gaz par mètre cube de cuverie. Ceci pour une température de cuve de 25 à 30°.

A la sortie de la cuve, le fumier conserve les propriétés fertilisantes qu'il possédait avant son emploi.

Installations. — Les installations de gaz de fumier entièrement réalisées se présentent sous 2 formes :

1° *Installations avec cuves gazométriques.* — Elles se composent essentiellement de cuves de béton munies d'un joint hydraulique dans lequel se déplace la jupe du gazomètre surmontant la cuve.

Chaque cuve fonctionne donc d'une façon autonome.

2° *Installations avec gazomètre séparé.* — Elles comprennent des cuves cylindriques en béton munies d'un couvercle fixe reposant sur une corniche circulaire située à l'intérieur des cuves. Le joint est assuré par le purin et l'eau noyant le fumier de production.

De la partie supérieure du couvercle part une canalisation qui amène le gaz dans la cuve gazométrique qui est une simple citerne remplie d'eau dans laquelle se déplace un gazomètre.

Les cuves à gazomètre séparé peuvent être complètement enrobées de fumier, ce qui facilite le réchauffage.

Frais de 1er établissement. — Une installation de 20 mètres cubes de cuverie en 2 cuves gazométriques de 10 mètres cubes chacune coûte à l'heure actuelle environ 350.000 francs. Elle produit 10 mètres cubes de gaz par jour soit l'équivalent de 2.400 litres d'essence par an. Elle nécessite 50 tonnes de fumier par an soit la production de 10 vaches.

Utilisations. — 1° Les utilisations du gaz de fumier peuvent être nombreuses dans les campagnes : cuisine, éclairage, chauffage, force motrice.

Ne contenant pas d'oxyde de carbone, le gaz de fumier n'est pas toxique, ce qui constitue un avantage précieux. De plus, il dégage une forte odeur d'étable qui permet de déceler rapidement les fuites et, le cas échéant de les faire disparaitre. La quantité d'air nécessaire pour sa combustion est supérieure à celle du gaz de ville ou du gaz butane. Il faut donc modifier l'orifice des anciens brûleurs pour les adapter

à son utilisation. Certains constructeurs fournissent déjà des appareils adaptés au gaz méthane.

2° Pour les diverses utilisations, on admet les chiffres de consommation suivants :

— pour la cuisine de 6 personnes : 2 mètres cubes par jour,
— pour le chauffage de 100 litres d'eau à 85° : 2 mètres cubes,
— pour le fonctionnement d'un chaudron-cuiseur de 100 litres : 3 mètres cubes par jour,
— pour l'alimentation d'un manchon d'éclairage : 0,100 m³ par heure,
— pour le fonctionnement d'un moteur de 2 cv : 0,900 m³ par heure.

3° Une installation moyenne de 20 mètres cubes de cuverie, qui produit 9 à 10 mètres cubes de gaz par jour, permettrait donc d'assurer simultanément :

— la cuisine pour 6 à 8 personnes,
— le chauffage de 100 litres d'eau,
— le fonctionnement d'un chaudron-cuiseur de 100 litres,
— l'éclairage d'un manchon pendant quatre heures,
— le fonctionnement d'un moteur de 2 cv pendant deux heures.

En somme, une pareille installation assurerait les besoins énergétiques fondamentaux d'une petite ferme de polyculture, à usage familial, qui est la base de notre exploitation paysanne. Ceci, en montre déjà tout l'intérêt.

4° Mais, parmi les utilisations du gaz de fumier, celle qui intéresse, actuellement, un grand nombre d'agriculteurs, c'est son emploi, comme carburant, dans l'alimentation des moteurs mobiles à explosion.

Si, du point de vue technique, le gaz peut être utilisé tel qu'il sort du gazomètre — à condition de remplacer le carburateur par un mélangeur air-gaz — par contre, son volume sous cette faible pression (70 $\frac{m}{m}$ d'eau) est trop important pour assurer aux moteurs mobiles une autonomie suffisante. En effet, en une heure, un tracteur moyen consomme 6 litres d'essence soit 7 mètres cubes de gaz à 70 millimètres de pression, ce qui représente, pour le gaz de fumier, un encombrement prohibitif. Il s'avère donc indispensable de le comprimer. Mais, en raison du prix élevé du poste de compression, une telle installation ne peut être rentable, que si elle correspond à des besoins relativement élevés en carburant (minimum 12.000 litres d'essence par an environ).

Nous débordons ainsi le cadre de la petite ferme familiale individuelle. Nous entrons soit dans le cadre de la moyenne culture, soit dans le cadre de la coopération. Nous entrons, surtout, dans le cadre semi-industriel. La mise en bouteilles de gaz méthane, malgré des précédents très encourageants, est certainement une opération délicate qui, *a priori*, ne peut être qu'exceptionnelle à la campagne.

Gaz de fumier et électrification des écarts. — Nous avons encore en France 2.500.000 ruraux qui ne disposent pas d'énergie électrique fournie par un réseau de distribution publique d'électricité. Les doter d'une pareille distribution représenterait une dépense de l'ordre de 15 milliards de francs soit d'environ 300 francs par KWh qu'ils seraient susceptibles de consommer, à raison de 20 KWh par habitant et par an.

Malgré l'intérêt social évident que représente une telle œuvre, ce n'est pas, dans les circonstances actuelles, avant plusieurs années, que cette électrification pourra être accomplie. Et, pourtant, les habitants des écarts ont droit comme les autres aux bénéfices sociaux et notamment à l'énergie que le pays distribue déjà à 95 p. 100 de sa population.

Dans ces conditions, le gaz de fumier ne devrait-il pas être considéré comme le moyen de pallier, dans une certaine mesure, le retard ou même les impossibilités que rencontre l'électrification des dernières zones closes rurales?

Nous avons vu qu'une installation produisant 10 mètres cubes de gaz de fumier par jour, d'un prix d'environ 350.000 francs, était capable

de fournir l'équivalent de 6.000 KWh par jour. Ceci, dans le cadre individuel, ne semble pas dépasser les disponibilités actuelles de trésorerie des intéressés, aidés au besoin par le Crédit agricole.

Ceci, du point de vue national, représente une dépense de premier établissement de 60 francs par KWh soit 20 p. 100 de la dépense que représenterait l'adduction correspondante d'électricité. Avec une dépense de 3 milliards de francs, on pourrait donc fournir aux écarts, au comptant, une énergie équivalente à celle que, dans les circonstances actuelles, l'électrification leur procurerait, à terme.

Conclusions

Le moment semble venu de porter au plan de l'actualité une politique du fumier, source d'engrais, source d'humus et source d'énergie.

Il y a mieux à faire qu'à laisser s'échapper des entrailles du fumier un sang noir qui, trop souvent, à travers les ruelles de nos villages, s'écoule et se perd.

Des centaines d'installations de gaz de fumier (500 à 600) existent en France, dans toutes les régions, et fonctionnent à la satisfaction des utilisateurs.

Les installations privées de gaz de fumier sont aptes à satisfaire avantageusement les besoins de la petite ferme familiale soit en force motrice, soit en énergie pour usages domestiques. Il convient d'en généraliser l'emploi d'autant plus que ces installations peuvent bénéficier d'une certaine aide de l'Etat au titre de l'amélioration de l'habitat rural.

Mais il semble qu'on puisse tirer du méthane un bénéfice social plus important que celui qui peut résulter d'installations privées en faisant appel à la forme coopérative. Nous avons vu se constituer des coopératives pour de nombreux usages. Pourquoi ne serait-il pas possible de constituer des coopératives pour la production et l'utilisation du gaz de fumier? Sans doute des difficultés sont à craindre. Mais est-ce une raison de ne pas entreprendre? Et puis, il y a, pour cet objet, l'utilisation, dans un certain rayon, des ordures ménagères qui ferait disparaître une bonne part des difficultés que nous redoutons (apport, rassemblement et mesurage du fumier des diverses étables, etc.).

Afin de vérifier si le méthane est un don gratuit du fumier et surtout le parti que nous pourrions en tirer, il serait, d'un haut intérêt, qu'une installation pilote de gaz de fumier soit tentée avec le concours du Génie Rural et du Crédit agricole. Des facilités seraient certainement trouvées dans la région parisienne pour une pareille réalisation.

Le problème technique et la production individuelle du méthane agricole paraît résolu. C'est celui de sa généralisation et notamment de sa distribution sous forme coopérative qui devrait faire l'objet de nos soins.

Ce problème ne fait pas tort à celui de l'électrification. Celle-ci qui a rendu d'immenses services, plane toujours en souveraine sur la modernisation des campagnes. Il ne s'agit donc pas de substituer une forme d'énergie nouvelle à une forme d'énergie ancienne qui a fait ses preuves mais seulement d'adapter chaque forme d'énergie aux contingences de temps et de lieu, pour tirer le meilleur parti possible de la conjoncture.

C'est ainsi que devant le retard momentané que les difficultés économiques imposent à l'achèvement de l'électrification des écarts, l'exploitation de gaz de fumier paraît comporter un intérêt social immédiat qui m'a semblé digne de retenir l'attention de l'Académie.

M. A. Demolon. — Je n'aime pas l'expression vague de « gaz de fumier » ; il s'agit en fait de la fermentation méthanique des pailles. D'autre

part, je ferai toutes réserves sur l'affirmation que le fumier ainsi traité n'a rien perdu de sa valeur utile. Aucune preuve valable n'a été apportée à cet égard, à ma connaissance. Le côté biochimique de la question demeure très insuffisamment étudié. La production de méthane n'est pas tout et le problème doit, à mon avis, être examiné de façon plus large que vient de la faire notre confrère dans son intéressante communication.

ÉLECTIONS

L'ordre du jour appelle le dépouillement du scrutin pour l'élection de 1 membre titulaire, 1 membre non résident, 6 correspondants nationaux et 6 correspondants étrangers.

Le dépouillement donne le résultat suivant :

1° Membres titulaires inscrits : 45 ; votants : 44 ; majorité absolue : 23.

a) *Membre titulaire, Section d'économie statistique et législation agricoles :*

M. Roland Maspétiol obtient . . . . . 28 voix
M. Cercler. . . . . 4 voix
M. Noilhan. . . . . 12 voix

b) *Membre non résident :*

M. R. Musset obtient. . . . . 31 voix
M. Boudy . . . . . 14 voix

M. le Président proclame élus M. Roland Maspétiol, membre titulaire, et M. R. Musset, membre non résident. Leur élection sera soumise à l'approbation de M. le Président du Conseil.

2° Election de 6 correspondants nationaux et 6 correspondants étrangers.

Membres titulaires inscrits : 45 ; votants : 45 ; majorité absolue : 23.

a) *Correspondants nationaux :*

— sont élus à l'unanimité des 45 voix à l'exception de M. Camille Rosier qui en obtient 44.

Section des cultures spéciales : (1 place vacante) : M. Bernard Poullain.

Section de sylviculture (1 place vacante) : M. Lachaussée.

Section d'économie statistique et législation agricoles (3 places vacantes) : MM. Marcel Barbut, Jacques Ratineau, Camille Rosier.

Section d'histoire naturelle agricole (1 place vacante) : M. Guyot.

b) *Correspondants étrangers :*

— sont élus à l'unanimité.

Section de grande culture (1 place vacante) : M. Laroze (Belgique).

Section des cultures spéciales (1 place vacante) : M. Armand Chaponnier (Suisse).

Section d'économie des animaux (2 places vacantes) : MM. Pedro Maria Ortega (Colombie), Dr Vétérinaire C. Sanz Egaña (Espagne).

Section d'économie statistique et législation agricoles (2 places vacantes) : MM. H. D. Louwes (Hollande) et J. H. Davis (Amérique).

M le président proclame élus ces 6 correspondants nationaux et 6 correspondants étrangers. Leur élection sera soumise à la signature de M. le Ministre de l'Agriculture.

BIBLIOGRAPHIE

Brétignière (L.), Godefernaux (J.) et Der Khatchadourian (L.). — *Ensilage des fourrages verts*, 3e édition, vol. 160 p., 42, photos et croquis. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-VIe. (Présenté par M. Brétignière.)

Rebiffé (Jean). — *La place de l'Eure-et-Loir dans la production française du blé.* Plaquette 20 p. avec cartes et graphiques, dans laquelle l'auteur met en lumière la

place occupée par l'Eure-et-Loir dans la production et le commerce du blé. Lainé et Tantet, 20, rue Rabuan-du-Coudray à Chartres, 1950. Présenté par M. Hitier.

Fromont (P.). — *Les prix agricoles et la mesure dans laquelle ces prix peuvent être soutenus.* Conférence faite en avril 1950 à l'I. N. A., cours de Mutualité et de Coopérations agricoles) 17 p. ronéotées.

Franc de la Ferrière (J. J.). — *Pluviosité et alimentation potassique du blé et de la pomme de terre dans le Nord-Ouest de la France.* Etude publiée sous les auspices de la Société Commerciale des Potasses d'Alsace, 1950, 28 p. ronéotées.

Géier (P.). — *Contribution à l'étude de la cochenille rouge du poirier en Suisse.* Etude des Stations fédérales d'Essais viticoles, arboricoles et de chimie agricole du Lausanne (Suisse), décembre 1949. Ex. de la « Revue de Pathologie végétale et d'entomologie agricole de France ».

Bordas (Jean). — *Contribution à l'étude des facteurs de la production agricole du Bas-Rhône.* Thèse de doctorat (sciences), 1951. Imprimerie Rullière frères, à Avignon (Vaucluse).

Manil (P.). — *Microbiologie et agronomie.* Conférence faite à la Société Centrale d'agriculture de Belgique, novembre 1950, 19 p. Journal de ladite Société, 7, place Quetelet, Bruxelles.

Kalbfleisch (W.). — *Coût de l'utilisation des instruments aratoires (Est du Canada).* Etude effectuée d'après la comptabilité du Service des Fermes expérimentales fédérales. Op. 38 p. ext. documenté, novembre 1950. Ministère de l'Agriculture d'Ottawa.

Serre (Paul), (correspondant national). — *Situation économique de l'Agriculture en Espagne pour l'année 1950.*
Documentation statistique très intéressante. Adressée par lettre au Secrétaire perpétuel de l'Académie d'Agriculture.

Dalmasso (G.). — *Viticoltura pratica.* 2e édition, d'un manuel spécialement destiné aux praticiens viticoles d'Italie. 425 p., nomb. illustrations, 1951. Ulrico-Hoepli, Milano.

Sayegh (D.). — *La pépinière fruitière.* Etude condensée destinée à prévenir les fautes de multiplication et à assurer le succès dans la production des jeunes arbres fruitiers. 22 p. ronéotées.

Goujon (A.). — *Chaux et chaulage.* 4e édition. Technique de la fertilisation rationnelle et pratique des terres. 110 p. illustrées, 270 fr. « Maison Rustique », 26, rue Jacob, Paris-VIe.

Confédération générale des producteurs de pommes de terre. — *Densité des plantations et calibrage. Résultats de 1948 et 1949. Essais comparatifs de conservation des semences. Campagnes 1949-1950,* 5, rue Tronchet, Paris-VIIIe.

Sémichon (Lucien). — *Le vigne et le vin, hier et demain.* Conférence faite en octobre 1950 à la Société Centrale d'Agriculture de l'Aude (Ex. du Bull. no 354), 19 p. Imprimerie Gabelle, 42, rue Barbès, Carcassonne (Aude). (Présentée par M. Hitier.)

Honoré (Pierre). — *L'amélioration économique de la Dombes par l'aménagement rationnel des étangs.* Br. 102 p. Imprimerie R. Foulon, 29, rue Deparcieux, Paris, 1951. (Présenté par M. Bressou.)

Imprimerie Alençonnaise, Alençon (Orne). — No 4. — 4-51
Dépôt légal : 2e trimestre 1951. — Numéro d'ordre : 2.050

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1951 sont les suivants :

	France et Union Française	*Etranger*
	—	—
Abonnement annuel	800 fr.	1000 fr.
Numéro au dessous de 50 pages	70 »	100 »
Numéro de 50 pages et plus	85 »	115 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 fr. la collection reliée et de 1.000 fr. en fascicules séparés.

N° 4

SÉANCE DU 21 FÉVRIER 1951

Présidence de M. Guinier

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Lettre de M. Paul Serre, *correspondant*. Note de M. P. Laumont, *correspondant* : l'incinération des chaumes en Algérie. — La Mission Pilote agricole aux Etats-Unis 151

M. le Secrétaire perpétuel. — L'abattage prématuré des veaux (Discussion de la communication de **M. Letard**). **MM. Piettre, des Courtils, Rémond, Bressou, Desoutter, Jean Lefèvre, André, Bressou** 151

M. Guinier. — *Annales de la Station Centrale d'Hydrologie appliquée*, tome 3, 1950 156

MM. Y. Coïc et **M. Coppenet.** — Manganèse et croissance du blé (*Note présentée par* **M. Demolon**) 157

M. H. Gaussen, *correspondant*. — Présentation de la carte des précipitations de la Tunisie 159

Présentation de notes de :

M. R. Pussard. — Sensibilité du Charançon *Rhytidoderes plicatus* Ol. A certains facteurs et produits insecticides. 160

MM. A. Couturier et **B. Hurpin.** — Résultats principaux des observations relatives au Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.) dans la région de Dannemarie en 1950. 161

MM. A. Couturier et **P. Robert.** — Remarques à propos d'un vol très localisé du Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.) observé aux environs de Colmar en 1950 (*Notes présentées par* **M. Roubaud**) 165

M. des Courtils. — L'importance des exportations de viande pendant l'année 1950. 166

SÉANCE DU 28 FÉVRIER 1951

Présidence de M. R. Préaud

M. le Président. — Félicitations à MM. Gabriel Bertrand, Roger Grand, Arambourg, Piettre 171

M. Marcenac. — Du danger des insecticides organiques de synthèse pour les Mammifères domestiques 171

M. Bressou. — L'amélioration économique de la Dombe par l'aménagement rationnel des étangs, de M. Honoré 174

M. Féraud. — Le Gaz de fumier. 175

Observation : **M. Demolon** 179

Elections. 180

Bibliographie 180

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,
HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 4. — 4-51. — 2050